

**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	Ingineria Materialelor și Securitate Industrială
1.4 Domeniul de studii	Ingineria materialelor
1.5 Ciclul de studii <sup>1</sup>	Master
1.6 Programul de studii	MATAE

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Simulare și experiment în analiza tensiunilor și deformațiilor (1)/MATAE IA 109						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. ing. Stefan Lucian TOMA						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Asist univ. dr. ing. Alin Marian CAZAC						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	I	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	2	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	C	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	DS

**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 <sup>6</sup>	42	din care 3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator	14	3.6c proiect	
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									28
Pregătire seminar/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									21
Tutoriat <sup>8</sup>									
Examinări <sup>9</sup>									6
Alte activități:									
3.7 Total ore studiu individual <sup>10</sup>	83								
3.8 Total ore pe semestru <sup>11</sup>	125								
3.9 Numărul de credite	5								

**4. Precondiții (acolo unde este cazul)**

4.1 de curriculum <sup>12</sup>	•
4.2 de competențe	•

**5. Condiții (acolo unde este cazul)**

5.1 de desfășurare a cursului <sup>13</sup>	•
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului <sup>14</sup>	•

**6. Competențele specifice acumulate<sup>15</sup>**

Număr de credite alocate disciplinei <sup>16</sup> :			5	Repartizare credite pe competențe <sup>17</sup>
Competențe profesionale	CP1	Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații pentru rezolvarea de sarcini în ingineria materialelor pe baza cunoștințelor din științele specifice ariei de specializare		
	CP2			
	CP3	Aplicarea integrată a principiilor și metodelor de bază și specifice pentru soluționarea problemelor apărute la proiectarea materialelor avansate cu ajutorul computerului folosind tehnicile C.A.D.		2
	CP4	Evaluarea și soluționarea optimă a problemelor privind obținerea și caracterizarea materialelor avansate, prin aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor experimentale.		
	CP5			2
	CP6			
	CPS1			
	CPS2			
Competențe transversale	CT1	Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie și independență profesională. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării, în luarea deciziilor		1
	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 profesională.		
	CTS			

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prezentarea instrumentului matematic necesar pentru definirea stărilor de tensiuni și de deformații, generate la prelucrarea materialelor avansate precum și a legăturii dintre aceste stări</li> </ul>
7.2 Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transmiterea informațiilor necesare modelării proceselor de deformare plastică a materialelor avansate</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs <sup>18</sup>	Metode de predare <sup>19</sup>	Observații
1. Introducere		1
2. Starea de tensiune la prelucrarea materialelor avansate		
2.1. Comportarea elastică și plastică		
2.2. Tensiunile ce acționează pe o suprafață înclinată față de axele de coordonate		
2.3. Elipsoidul tensiunii, tensorul tensiunii		
2.4. Schemele stărilor de tensiune		2
2.5. Criterii de plasticitate		
3. Starea de deformare la prelucrarea materialelor avansate		
3.1. Starea de deformare într-un punct al corpului supus deformării		
3.2. Tensorul stării de deformare		
3.3. Schemele stării de deformare		4
3.4. Viteza de deformație		
4. Legătura dintre tensiuni și deformații la prelucrarea materialelor avansate		
4.1. Relația dintre tensiuni și deformații în cazul stării spațiale de tensiune		3
4.2. Relația dintre tensiuni și deformații în cazul stării plane de tensiune		
5. Neuniformitatea deformației și factorii ce o influențează		3
6. Teoria diferitelor procedee de prelucrare plastică a materialelor avansate	Expunere cu utilizarea videoproietorului	
6.1. Elemente de teoria laminării		
6.2. Elemente de teoria tragerii trefilării		
6.3. Elemente de teoria forjării		3
6.4. Elemente de teoria extrudării		
7. Modelarea comportării la deformare a materialelor avansate		
7.1. Necesitatea modelării numerice a proceselor de deformare		
7.2. Date inițiale necesare modelării numerice		
7.3. Curbe de curgere. Modele de corpuri deformabile		
7.4. Ecuații constitutive folosite în modelare		4
8. Noțiuni de bază ale analizei cu elemente finite		
8.1. Configurații tipice de elemente finite		
8.2. Dimensiunile și numărul elementelor finite		
8.3. Substructurarea		
8.4. Ecuația elementului finit		8
8.5. Funcțiile de aproximare		
Bibliografie curs:		
1. Mocanu, D. R., Theocaris, P. S. și alții – Analiza experimentală a tensiunilor, Editura tehnică, București, 1976-1977.		
2. Pascariu, I. – Elemente finite – concepte și aplicații, Editura Militară, București, 1985.		
3. Buzdugan, Gh., Blumenfeld, M. – Tensometria electrică rezistivă. Editura tehnică, București, 1966.		
4. Constantinescu, I. și alții – Măsurarea mărimilor mecanice cu ajutorul tensometriei. Editura tehnică, București, 1989.		
5. Zaharia, L., Bejinariu, C., Comănescu, R. – Analiza deformării plastice cu metoda elementului finit. Editura Tehnopress, Iași, 2002.		
8.2a Seminar	Metode de predare <sup>20</sup>	Observații
8.2b Laborator	Metode de predare <sup>21</sup>	Observații
1. Prezentarea laboratorului		2
2. Etapele unui program de analiză cu elemente finite – I		2
3. Etapele unui program de analiză cu elemente finite – II		4
4. Analiza forjării libere cu metoda elementului finit		2
5. Analiza extrudării indirecte cu metoda elementului finit		2
6. Recuperari, definitivarea situației		2
8.2c Proiect	Metode de predare <sup>22</sup>	Observații
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):		

## 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului<sup>23</sup>

Prin familiarizarea masteranzilor cu o serie de metode moderne de analiză a tensiunilor și deformațiilor, de simulare a unor fenomene care apar în cadrul proceselor de deformare plastică a materialelor avansate, disciplina își propune să dezvolte simțul practic și gândirea tehnică predictivă a viitorilor specialiști în 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 / Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs <sup>24</sup> :	10%	60% (minim 5)
		Teme de casă:	%	
		Alte activități <sup>25</sup> :	%	
		Evaluare finală: Colocviu	50% (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"> <li>• Chestionar scris</li> <li>• Răspuns oral</li> <li>• Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate)</li> <li>• Demonstrație practică</li> </ul>		40 % (minim 5)
10.4d Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului</li> <li>• Evaluarea critică a unui proiect</li> </ul>		% (minim 5)
10.5 Standard minim de performanță <sup>26</sup>				
Cunoașterea metodelor de analiză cu element finit pentru principalele procedee de prelucrare plastică a materialelor avansate (trefilare, forjare, laminare și extrudare)				

Data completării,

Semnătura titularului de curs,

Semnătura titularului de aplicații,

Septembrie 2020

Conf. univ dr ing.Stefan Lucian TOMA

Asist univ. dr. ing. Alin Marian CAZAC

Data avizării în departament,

Director departament,

.....09.2021.....

Conf. univ. dr. ing. Gabriel SANDU

<sup>1</sup> Licență / Master

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

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

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

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

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

<sup>8</sup> Între 7 și 14 ore

<sup>9</sup> Între 2 și 6 ore

<sup>10</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>11</sup> 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.

<sup>12</sup> Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente

<sup>13</sup> Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>14</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

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

<sup>16</sup> Din planul de învățământ

<sup>17</sup> Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

<sup>18</sup> Titluri de capitole și paragrafe

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

<sup>20</sup> Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

<sup>21</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment

<sup>22</sup> Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

<sup>23</sup> Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

<sup>24</sup> Se vor preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

<sup>25</sup> Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

---

<sup>26</sup> Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.