

**FIȘA DISCIPLINEI**  
Anul universitar 2017-2018

Decan,  
Conf. univ. 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	Știința Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanică
1.5 Ciclul de studii <sup>1</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Echipe pentru procese industriale

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Modelare și Analiză prin Element Finit</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Romeu Chelariu						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Prof. dr. ing. Romeu Chelariu						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	4	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	7	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	Colocviu	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									10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									20
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									15
Tutoriat <sup>8</sup>									7
Examinări <sup>9</sup>									2
Alte activități:									-
3.7 Total ore studiu individual <sup>10</sup>	54								
3.8 Total ore pe semestru <sup>11</sup>	96								
3.9 Numărul de credite	4								

**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>	• Tablă, videoprojector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului <sup>14</sup>	• Sala cu calculatoare, software de tip foi de calcul (Excel)

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

		Număr de credite alocate disciplinei <sup>16</sup> :	<b>4</b>	Repartizare credite pe competențe <sup>17</sup>
Competențe profesionale	CP1			
	CP2			
	CP3	Capacitatea de proiectare a echipamentelor pentru procese industriale utilizând tehnologia informației (metoda elementului finit, CAD).		3,5
	CP4			
	CP5			
	CP6			
	CPS1			
Competențe transversale	CPS2			
	CT1	Abilitati de utilizare a tehnologiilor informatice.		0,5
	CT2			
	CT3			
	CTS			

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Inițiere în utilizarea metodei elementului finit ca metodă de proiectare a echipamentelor pentru procese industriale.
7.2 Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrierea conceptelor de bază ale modelării și analizei cu element finit.</li> <li>• Cunoașterea principiilor și elementelor de bază ale modelării și analizei proceselor mecanice și termice folosind metoda elementului finit.</li> <li>• Prezentarea de exemple de modelare și analiză cu element finit.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs <sup>18</sup>	Metode de predare <sup>19</sup>	Observații
1. Metoda elementului finit în inginerie 1.1. Modelarea cu elemente finite 1.2. Aproximarea prin discretizare 1.3. Definirea conceptului de metoda elementului finit 1.4. Rolul și locul metodei elementului finit în inginerie 1.5. Interpretarea fizică și matematică a metodei elementului finit 1.6. Etapele de rezolvare a unei probleme de inginerie folosind metoda elementului finit	Prelegeri, Discuții cu studenții	4 ore
2. Formularea problemei și discretizarea domeniului de analiză 2.1. Formularea problemei 2.2. Discretizarea domeniului de analiză	Prelegeri, Discuții cu studenții	6 ore
3. Elemente finite nodale 3.1. Proprietăți geometrice și funcționale 3.2. Sisteme de coordonate 3.3. Funcții de interpolare 3.4. Elemente finite izoparametrice	Prelegeri, Discuții cu studenții	10 ore
4. Obținerea modelului numeric cu elemente finite 4.1. Structura modelului numeric 4.2. Modelul analitic 4.3. Deducerea ecuațiilor elementale 4.4. Asamblarea elementelor finite și obținerea modelului numeric global 4.5. Exemple de modelare și analiză cu element finit	Prelegeri, Discuții cu studenții	8 ore

### Bibliografie curs:

1. V. Olariu, C. Brătianu, Modelarea numerică cu elemente finite, Ed. Tehnică, București, 1986
2. D. Gârbea, Analiza cu elemente finite, Ed. Tehnică, București, 1990
3. C. G. Dumitraș, Aplicații ale metodei elementelor finite în inginerie, Editura Performantica, Iași, 2011.

8.2a Seminar	Metode de predare <sup>20</sup>	Observații
8.2b Laborator	Metode de predare <sup>21</sup>	Observații
1. Norme de protecția muncii		2 ore
L1. Calculul deplasărilor nodale într-o structură plană	Demonstrație practică	2 ore
L2. Calculul deplasărilor nodale, deformațiilor specifice și eforturilor unitare într-o coloană sub sarcină mecanică.	Demonstrație practică	2 ore
L3. Analiza câmpului termic conductiv, bidimensional, în regim staționar. Formularea problemei și obținerea modelului numeric global.	Demonstrație practică	4 ore
L4. Analiza câmpului termic conductiv, bidimensional, în regim staționar. Implementarea condițiilor la limită și influența proprietăților termofizice asupra câmpului termic.	Demonstrație practică	2 ore
Evaluarea activității și recuperări.	Verificare Demonstrație practică	2 ore
8.2c Proiect	Metode de predare <sup>22</sup>	Observații

### Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

1. V. Olariu, C. Brătianu, Modelarea numerică cu elemente finite, Ed. Tehnică, București, 1986
2. D. Gârbea, Analiza cu elemente finite, Ed. Tehnică, București, 1990

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

- Utilizarea programelor de calculator ce implementează metoda elementului finit este din ce în ce mai larg folosită în analiza proceselor și proiectarea funcțională a produselor.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe teoretice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)</li> </ul>	Teste pe parcurs <sup>24</sup> :	%
		Teme de casă:	%
		Evaluare finală: <b>colocviu</b> 1.Subiect cu întrebări deschise; sarcini: răspuns întrebări deschise; condiții de lucru:oral; pondere 100 %;	70 % (minim 5)
10.5b Laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lucrări experimentale, referate</li> <li>Demonstrație practică</li> </ul>	30 % (minim 5)
10.5d Alte activități <sup>25</sup>	•	•	% (minim 5)
10.6 Standard minim de performanță <sup>26</sup>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelarea și analiza prin element finit a unui proces mecanic sau termic.</li> </ul>			

Data completării,

22.09.2017

Semnătura titularului de curs,

.....

Semnătura titularului de aplicații,

.....

Data avizării în departament,

Director departament,

Prof. univ. dr. ing. Romeu Chelariu

<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.mcs.ro](http://www.mcs.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 va 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.