

**FIȘA DISCIPLINEI**  
Anul universitar 2021-2022

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	IMSI
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/Cod	TEHNICI AVANSATE DE ANALIZĂ TERMICĂ (1)/ MATAE IA 110						
2.2 Titularul activităților de curs	Nicoleta-Monica LOHAN						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Nicoleta-Monica LOHAN						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	1	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	2	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	C	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	DI

**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									10
Tutoriat <sup>8</sup>									10
Examinări <sup>9</sup>									4
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>	Nu este cazul
4.2 de competențe	Nu este cazul

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

5.1 de desfășurare a cursului <sup>13</sup>	Tabla, videoproietor
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului <sup>14</sup>	Echipe de analiză termică

**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	C2.1 Identificarea, definirea și descrierea principiilor și metodelor de analiză termică din domeniului ingineria materialelor utilizând reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice		2
	CP3			
	CP4	Utilizarea cunoștințelor de specialitate (concepțe, teorii, metode) la evaluarea și soluționarea optimă a problemelor tehnice apărute în cazul analizei termice avansate în ingineria materialelor avansate		1
	CP5			
	CP6			
	CPS1			
	CPS2			
Competențe transversale	CT1			
	CT2	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		1
	CT3			
	CTS			

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Descrierea principiilor și metodelor de analiză termică și punerea în evidență prin mijloace tehnice a transformărilor în stare solidă în funcție de temperatură. Utilizarea cunoștințelor dobândite pentru evaluarea și soluționarea optimă a problemelor tehnice apărute.
7.2 Obiective specifice	Transmiterea cunoștințelor teoretice și practice necesare utilizării echipamentelor specifice analizei termice avansate, necesare viitorului masterand pentru insertia pe piata muncii atât ad adaptarii la dinamica cerintelor acesteia cât și pentru dezvoltarea personală și profesională a acestuia.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs <sup>18</sup>	Metode de predare <sup>19</sup>	Observații
1. INTRODUCERE ÎN ANALIZA TERMICĂ 1.1. Definiții. 1.2. Introducere analiza termică 1.3. Prezentarea pe scurt a importanțelor tehnici de analiză termică 1.4. Domenii de aplicare 2. CARACTERIZAREA INSTRUMENTELOR DE MĂSURĂ 2.1. Specificații generale ale instrumentelor de măsură 2.2. Caracteristicile de performanță ale sistemului de măsurare 3. CARACTERIZAREA, INTERPRETAREA ȘI PREZENTAREA REZULTATELOR 3.1. Caracterizarea rezultatelor 3.2. Interpretarea rezultatelor 3.3. Prezentarea valorilor măsurate, curbelor și rezultatelor 3.4. Termeni, simboluri și unități 4. ANALIZĂ TERMICĂ DIFERENȚIALĂ (DTA) 4.1. Principiu 4.2. Aparate 4.3. Interpretarea rezultatelor 4.4. Aplicații ale analizei termice diferențiale în ingineria materialelor 5 CALORIMETRIE DIFERENȚIALĂ CU BALEIAJ (DSC) 5.1. Principiu 5.2. Aparate 5.3. Interpretarea rezultatelor 5.4. Aplicații ale analizei calorimetrice diferențiale cu baleiaj în ingineria materialelor 5.5. Micro-calorimetrie	utilizarea videoproietorului;	4 4 4 8 8
Bibliografie curs: 1. Handbook of thermal analysis and calorimetry, Series editor Patrick K. Callagher, Vol 1. Principles and practice, Editor Michael E. Brown, Elsevier, ISBN 0-444-82085-X, 2003 2. Thermal Analysis in Practice. Collected Applications. Dr. Matthias Wagner, Matter Toledo, 2009 3. Thermal Analysis. Fundamentals and Applications to Polymer Science, T. Hatakeyama, F.X. Quinn, Wiley, ISBN 0-471-98362-4 (hb), 1999 4. Modulated Temperature Differential Scanning Calorimetry. Theoretical and Practical Applications in Polymer Characterisation, Edited by Mike Reading and Douglas J. Hourston, Springer, ISBN-10 1-4020-3750-3 (e-book), 2006 5. Theory of calorimetry, Wojciech Zielenkiewicz, Eugeniusz Margas, 2004 Kluwer Academic Publishers, eBook ISBN: 0-306-48418-8		
8.2a Seminar	Metode de predare <sup>20</sup>	Observații
8.2b Laborator	Metode de predare <sup>21</sup>	Observații
1. Prezentarea generală a laboratorului și noțiuni de securitate și sănătate în muncă 2. Pregătirea specifică a probelor pentru analiza calorimetrică diferențială cu baleiaj (DSC) și analiza mecano-dinamică (DMA) și calibrarea echipamentelor 3. Determinarea punctelor critice de transformare de pe o termogramă DSC utilizând metoda tangentei și metoda integralei. Determinarea ariei utilizând o linie de bază rectilinie și una sigmoidală 4. Obținerea și interpretarea curbelor DSC înregistrate în cazul încălzirii și răcirii unui aliaj metalic ce prezintă transformări de fază în stare solidă 5. Obținerea și interpretarea curbelor DMA obținute în cazul încălzirii și răcirii unui aliaj metalic ce prezintă transformări de fază în stare solidă 6. Obținerea și interpretarea curbelor DSC obținute în cazul încălzirii unui polimer amorf 7. Recuperări, definitivarea situației	Demonstratie practica, experiment	2 2 2 2 2 2 2
8.2c Proiect	Metode de predare <sup>22</sup>	Observații

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

1. N.M. Lohan, B. Pricop, L. G. Bujoreanu, Tehnici avansate de analiză termică. Îndrumar de laborator. Ed. Performantica, 2020, ISSN 978-606-685-736-9
2. Handbook of thermal analysis and calorimetry, Series editor Patrick K. Callagher, Vol 1. Principles and practice, Editor Michael E. Brown, Elsevier, ISBN 0-444-82085-X, 2003
3. Tomasz Chrostek, Technical aspect of materials quality, 2016
4. Thermal Analysis in Practice. Collected Applications. Dr. Matthias Wagner, Matter Toledo, 2009

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

- Scopul acestui curs este de a furniza cunoștințe teoretice și practice ce pot permite analiza și studiul de laborator în special a materialelor metalice avansate utilizând tehnicile de analiză termică moderne.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4a Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs <sup>24</sup> :		60%
		Teme de casă:		
		Alte activități <sup>25</sup> :		
		Evaluare finală: Răspuns oral	100%	
10.4b Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		
10.4c Laborator	• Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	• Răspuns oral		40%
10.4d Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	• Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului • Evaluarea critică a unui proiect		
10.5 Standard minim de performanță <sup>26</sup> Interpretarea unor termograme DSC și DMA.				

Data completării,

22.09.2021

Semnătura titularului de curs,

Ș.l.dr.ing. Nicoleta-Monica LOHAN

Semnătura titularului de aplicații,

Ș.l.dr.ing. Nicoleta-Monica LOHAN

Data avizării în departament,

27.09.2021

Director departament,

Conf.univ.dr.ing. Ioan 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 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 obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

<sup>13</sup> Tablă, videoprojector, 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> Studii 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.