

## FIȘA DISCIPLINEI TERMOTEHNICĂ (2)

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 <sup>1</sup>	Licenta
1.6 Programul de studii	SM

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	TERMOTEHNICĂ (2)						Cod disciplină
2.2 Titularul activităților de curs	prof.dr.habil.ing. Alina Adriana MINEA						
2.3 Titularul activităților de aplicații	prof.dr.habil.ing. Alina Adriana MINEA						2 SM 16 DID
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	2	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	4	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	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 <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									12	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									12	
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									12	
Tutoriat <sup>8</sup>									12	
Examinări <sup>9</sup>									6	
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>	Tablă, videoprojector, materiale didactice specifice
5.2 de desfășurare a sem./lab./proiect <sup>14</sup>	Calculator, stand experimental, instrumente de măsură, sistem de achiziție de date

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

Număr de credite alocate disciplinei <sup>16</sup> :			4	Repartizare credite pe competențe <sup>17</sup>
CP	CP1	C1.2 Utilizarea cunoștințelor de bază (concepte, teorii, metode) pentru explicarea și interpretarea fenomenelor fizice, chimice și tehnologice specifice ingineriei materialelor		1
	CP2	C2.4 Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea asocierii cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice.		1
	CP3	C3.3 Aplicarea principiilor și a metodelor de bază pentru soluționarea problemelor apărute în conducerea optimă a proceselor din sectoarele de procesare a materialelor		1
	CP4			
	CP5			
	CP6			
	CPS1			
	CPS2			
CT	CT1	CT1 Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării, în luarea deciziilor.		1
	CT2			
	CT3			
	CTS			

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Inițierea studenților în cunoașterea fenomenelor de bază de transfer de căldură și masă, utilizarea adecvată de metode și criterii de evaluare a proceselor specifice de transfer termic și masic precum și aplicarea teoriilor și a metodelor specifice pentru soluționarea problemelor tehnice specifice sistemelor industriale de procesare a materialelor. Promovarea raționamentului logic în luarea deciziilor privind procesele la cald.
7.2 Obiective specifice	Cunoașterea, analiza și utilizarea eficientă și adecvată a tehnicilor avansate de intensificare a transferului de căldură și masă.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs <sup>18</sup>	Metode de predare <sup>19</sup>	Obs/Nr ore
1. Introducere în termotehnică	Expunere	1
2. Concepte și definiții în termotehnică	Prezentare la tablă	1
3. Ecuații diferențiale de bază în termotehnica aplicată	Videoproiector	2
4. Aspecte fenomenologice ale proceselor de transfer de căldură		2
5. Intensificarea proceselor de transfer de căldură în industrie		4
6. Studiul fluidelor bifazice în repaus		2
7. Studiul fluidelor bifazice în mișcare		2
8. Radiația gazelor și a vaporilor.		2
9. Aplicații ale termotehnicii în știința materialelor		4
10. Cinetica globală a tratamentelor termochimice		2
11. Metode cantitative de analiză a sistemelor energetice		3
12. Metode calitative de optimizare a sistemelor energetice		3
Bibliografie curs:		
1. M. Mulas; S. Chibbaro; G. Delussu; I. Di Piazza; M. Talice, (2002), Efficient parallel computations of flows of arbitrary fluids for all regimes of Reynolds, Mach and Grashof numbers, International Journal of Numerical Methods for Heat & Fluid Flow, Volume 12, Number 6, pp. 637 – 657.		
2. A.A. Minea, (2003), Transfer de căldură și instalații termice, Editura Tehnica, Științifică și Didactică Cermi Iași.		
3. A.A. Minea, A. Dima, (2005), Transfer de masă și energie, Editura Tehnica, Științifică și Didactică Cermi Iași.		
4. W.S. Janna, (2000), Engineering Heat Transfer, Second Edition, CRC Press LLC, USA.		
5. A. A. Minea, (1999), Studii privind gazodinamica cuptoarelor industriale, Buletinul I P Iași, tomul XLV(IL), fasc. 1-2, p. 29-33.		
6. Y. Jaluria, (1998), Design and Optimization of Thermal Systems, McGraw-Hill, New York.		
7. R. Viskanta, (1998), Heat Transfer During Melting and Solidification of Metals, ASME J. Heat Transfer, 110, pp. 1205–1219.		
8. Y. Jaluria, K.E. Torrance, (2003), Computational Heat Transfer, 2nd ed., Taylor and Francis, New York, NY.		
9. Q. Wang, H. Yoo, Y. Jaluria, (2003), Convection in a Horizontal Duct Under Constant and Variable Property Formulations, Int. J. Heat Mass Transfer, 46, pp. 297–310.		
10. W. J. Minkowycz, E. M. Sparrow, (1997), Advances in Numerical Heat Transfer, 1, Taylor & Francis, Philadelphia, PA.		
11. A.A. Minea, A. Dima, (2008), Analytical approach to estimate the air velocity in the boundary layer of a heated furnace wall, Environmental Engineering and Management Journal, “Gh. Asachi” Technical University of Iași, ISSN: 1582-9596, vol. 7, nr. 3, p. 329-335, 2008.		
12. A.A. Minea, A. Dima, (2008), CFD simulation in an oval furnace with variable radiation panels, REVISTA METALURGIA INTERNATIONAL vol. XIII(10): pag. 9-14, ISSN 1582-2214.		
13. A.A. Minea, A. Dima, (2008), Saving energy through improving convection in a muffle furnace, Thermal Science Journal, 2008, vol. 12 (3), ISSN 0354-9836.		
14. A. A. Minea, (2008), Theoretical studies on forced convection in a variety of configurations, Rev Metalurgia International, vol. XIII, nr.1, București, pp. 11- 17, ISSN 1582-2214.		
15. A. A. Minea, (2008), Experimental technique for increasing heating rate in oval furnaces, Rev Metalurgia International, vol. XIII, nr.4, București, pp. 31- 35, ISSN 1582-2214.		
16. A. A. Minea, (2008), Theoretical Approach to Estimate the Air Rate in a Heated Medium Temperature Furnace, WSEAS, The 10th WSEAS International Conference on Mathematical Methods, Computational Techniques And Intelligent Systems (MAMECTIS '08) Corfu, Greece, October 26-28 2008.		
8.2a Seminar	Metode de predare <sup>20</sup>	Obs/Nr ore
8.2b Laborator	Metode de predare <sup>21</sup>	Obs/Nr ore
1. Protecția muncii		1
2. Determinarea experimentală a parametrilor aerului umed.	Demonstrație practică	3
3. Calculul schimbului de căldură prin pereți cilindrici	Experimente	2
4. Calculul nervurilor cilindrice și cu profil general. Relații de calcul și aplicații.	Exerciții de calcul	2
5. Studiul experimental al pierderilor de căldură prin fante		2
6. Studiul experimental al pierderilor de căldură prin pereți.		2
7. Recuperari		2
8.2c Proiect	Metode de predare <sup>22</sup>	Obs/Nr ore
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>

Conținutul disciplinei construiește premisele analizei tuturor aspectelor privind procesele la cald, evaluarea cantitativă și calitativă a fenomenelor și proceselor caracteristice utilizând metode consacrate din aria ingineriei materialelor.

## 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 <sup>24</sup> :-; săptămâna ;	%
		Teme de casă: -;	%
		Evaluare finală: examen Probe și condiții de desfășurare ale acestora: 1. Subiect cu întrebări deschise ; sarcini dezvoltare tematica ; condiții de lucru oral; pondere 100 %; 2. - ; sarcini - ; condiții de lucru - ; pondere % ; 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 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 <sup>25</sup>			% (minimum nota 5)
10.6 Standard minim de performanță <sup>26</sup>			
Cunoașterea fenomenelor de bază din termotehnică. Cunoașterea schemelor de principiu ale aparatelor de studiu a proceselor termice. Cunoașterea metodelor cantitative și calitative de studiu a proceselor termice.			

Data completării,

20.09.2017

Semnătura titularului de curs,

.....

Semnătura titularului de aplicații,

.....

Data avizării în departament,

Director departament,  
Prof. dr. ing. Petrică Vizureanu

.....

<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 alocat 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, vidoproietor, 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 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.