

**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	Ingineria Materialelor și Securitate Industrială
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii <sup>1</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Ingineria Securității în Industrie

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Termotehnică 2						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. ing. Maria BACIU						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Conf. univ. dr. ing. Maria BACIU						
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								9	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								8	
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii								9	
Tutoriat <sup>8</sup>									
Examinări <sup>9</sup>								2	
Alte activități:									
3.7 Total ore studiu individual <sup>10</sup>	28								
3.8 Total ore pe semestru <sup>11</sup>	70								
3.9 Numărul de credite	4								

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

4.1 de curriculum <sup>12</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Necesită corelarea cu alte discipline cum sunt matematica elementara de liceu, fizica moleculara, chimia fizica, discipline care asigură instrumentele fundamentale pentru predarea noțiunilor și înțelegerea fenomenologică a proceselor termodinamice.</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>În sprijinul celor de mai sus, un aport deosebit îl aduce și partea aplicativă a disciplinei prin lucrările de laborator și conducerea acestora prin metodici experimentale și de interpretare a rezultatelor.</li> </ul>

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

5.1 de desfășurare a cursului <sup>13</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metode de predare clasica, expunere libera si cu luare de notite de catre studenti.</li> </ul>
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metoda clasica, prezentare lucrare de catre studenti, efectuare experimente sub supravegherea cadrului didactic, interpretare rezultate impreuna</li> </ul>

**6. Competențele specifice acumulate<sup>14</sup>**

Număr de credite alocate disciplinei <sup>15</sup> :		<b>4</b>	Repartizare credite pe competențe <sup>16</sup>
<b>Competențe profesionale</b>	C1. Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale.	C1.1. Identificarea și utilizarea adecvată a conceptelor, teoriilor și a metodelor specifice ingineriei industriale, pe baza cunoștințelor din științele fundamentale.	
		C1.2. Utilizarea cunoștințelor de bază (concepte, teorii, metode) pentru explicarea și interpretarea fenomenelor fizice, chimice și tehnologice specifice ingineriei industriale.	
		C1.3. Aplicarea principiilor și metodelor de bază pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale	
		C1.4. Utilizarea adecvată de criterii și metode de evaluare fundamentale, pentru identificarea, modelarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a unor fenomene, procese și teorii caracteristice, precum și de a prelucra și interpreta rezultatele proceselor specifice domeniului ingineriei industriale.	
		C1.5. Elaborarea de modele și proiecte profesionale prin selectarea și utilizarea unor principii, metode și soluții consacrate din disciplinele fundamentale ale domeniului ingineriei industriale.	

Număr de credite alocat disciplinei <sup>15</sup> :		4	Repartizare credite pe competențe <sup>16</sup>
C2. Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice.	<p>C2.1. Identificarea, definirea și descrierea principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului utilizând reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice.</p> <p>C2.2. Utilizarea cunoștințelor de bază, a principiilor și metodelor din științele tehnice pentru explicarea conceptelor privind proiectarea și implementarea unor sarcini, procese specifice ingineriei industriale.</p> <p>C2.3. Aplicarea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului și asocierea acestora cu reprezentările grafice, în scopul rezolvării de sarcini specifice domeniului ingineriei industriale.</p> <p>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.</p> <p>C2.5. Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea principiilor și metodelor consacrate în domeniu prin asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice</p>	4	
C3. Utilizarea de programe și tehnologii digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general, și în ingineria securității și sănătății în munca, în particular.	<p>C3.1. Enunțarea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază pentru realizarea documentației tehnice specifice cu ajutorul computerului, folosind tehnicile office și CAD.</p> <p>C3.2. Utilizarea cunoștințelor de bază (concepte, teorii, metode) la realizarea documentației tehnice specifice cu ajutorul computerului folosind tehnicile office și CAD.</p> <p>C3.3. Aplicarea principiilor și metodelor de bază pentru soluționarea problemelor apărute la realizarea documentației tehnice specifice cu ajutorul computerului folosind tehnicile office și CAD.</p> <p>C3.4. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea la realizarea documentației tehnice specifice cu ajutorul computerului folosind tehnicile office și CAD.</p> <p>C3.5. Elaborarea de proiecte profesionale specifice ingineriei industriale cu ajutorul computerului folosind tehnicile office și CAD.</p>	-	
C4. Alegerea, proiectarea, asistenta tehnica și exploatarea sistemelor de munca în condiții de securitate și sănătate.	<p>C4.1. Enunțarea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază pentru evaluarea și soluționarea optimă a problemelor tehnice în legătură cu sistemele de muncă în domeniu.</p> <p>C4.2. Utilizarea cunoștințelor de bază (concepte, teorii, metode) la evaluarea și soluționarea optimă a problemelor tehnice în legătură cu sistemele de muncă în domeniu.</p> <p>C4.3. Aplicarea principiilor și metodelor de bază pentru soluționarea problemelor apărute la evaluarea și soluționarea optimă a problemelor tehnice în legătură cu sistemele de muncă în domeniu</p> <p>C4.4. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea și modul de soluționare optimă a problemelor tehnice în legătură cu sistemele de muncă în domeniu</p> <p>C4.5. Elaborarea de proiecte profesionale privind evaluarea și soluționarea optimă a problemelor tehnice în legătură cu sistemele de muncă în domeniu</p>	-	
C5. Integrarea principiilor de securitate și sănătate în procesele de munca, prin identificarea și evaluarea riscurilor profesionale.	<p>C5.1. Enunțarea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază pentru desfășurarea proceselor de muncă, în condiții de securitate și sănătate în muncă, prin identificarea și evaluarea riscurilor profesionale.</p> <p>C5.2. Utilizarea cunoștințelor de bază (concepte, teorii, metode) pentru desfășurarea proceselor de muncă, în condiții de securitate și sănătate în muncă, prin identificarea și evaluarea riscurilor profesionale.</p> <p>C5.3. Aplicarea principiilor și metodelor de bază pentru desfășurarea proceselor de muncă, în condiții de securitate și sănătate în muncă, prin identificarea și evaluarea riscurilor profesionale.</p> <p>C5.4. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea în desfășurarea proceselor de muncă, în condiții de securitate și sănătate în muncă, prin identificarea și evaluarea riscurilor profesionale.</p> <p>C5.5. Elaborarea de proiecte profesionale cu specific de identificare și evaluare a riscurilor profesionale.</p>	-	
C6. Asigurarea managementului integrat al activității de securitate și sănătate în munca în mediul social-economic.	<p>C6.1. Enunțarea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază pentru asigurarea managementului integrat al activității de securitate și sănătate în munca.</p> <p>C6.2. Utilizarea cunoștințelor de bază (concepte, teorii, metode) pentru asigurarea managementului integrat al activității de securitate și sănătate în munca.</p> <p>C6.3. Aplicarea principiilor și metodelor de bază pentru asigurarea managementului integrat al activității de securitate și sănătate în munca.</p> <p>C6.4. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru asigurarea managementului integrat al activității de securitate și sănătate în munca.</p> <p>C6.5. Elaborarea de proiecte profesionale specifice activităților de asigurare a managementului integrat al activității de securitate și sănătate în munca.</p>	-	

		Număr de credite alocate disciplinei <sup>15</sup> :	4	Repartizare credite pe competențe <sup>16</sup>
	CS1	-		-
	CS2	-		-
Competențe Transversale	CT1.	Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer, și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale.		-
	CT2.	Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice. Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități. Comunicare și lucrul în echipă.		-
	CT3	Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acestora pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării, conștient de nevoia de formare continuă.		-
	CTS	-		-

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea simțului practic și a gândirii tehnice.</li> <li>„Termotehnica” se constituie ca o disciplină de învățământ informativă și formativă pentru toate categoriile de tehnicieni și în special cei de profil “Inginerie industrială” și aceasta deoarece, acest domeniu economic necesită o puternică mobilizare de forțe și mijloace tehnice în vederea gospodăririi raționale a energiei, economisirii combustibililor și valorificării superioare a surselor noi de energie în condițiile unui randament maxim al proceselor de prelucrare. În acest sens cunoașterea proceselor din natură și din tehnică privind utilizarea și transformarea energiei termice are o influență hotărâtoare. Aceasta va permite folosirea unor metode optime, a tehnicii și tehnologiei avansate, la proiectarea și exploatarea instalațiilor termice.</li> <li>Disciplina „Termotehnică” este destinată pregătirii tehnice fundamentale acelor ce studiază în cadrul primei trepte universitare ingineriești.</li> </ul>
7.2 Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se urmărește aplicarea gândirii tehnice în activitățile economice desfășurate după absolvire</li> </ul>

### 8. Conținuturi

8.1 Curs <sup>17</sup>	Metode de predare <sup>18</sup>	Observații (nr. ore)
<b>I. NOȚIUNI GENERALE DE TERMODINAMICĂ</b> Noțiuni fundamentale. Primul principiu al termodinamicii. Principiul al doilea al termodinamicii. Gazul ideal și amestecurile de gaze ideale. Gaze reale și vapori. Elemente de termodinamica gazului umed. Curgerea gazelor și vaporilor. Elemente de transfer de căldură și masă <b>II. CICLURILE INSTALAȚIILOR TERMOENERGETICE CU ABUR</b> Ciclul Carnot. Ciclul Rankine. Influența parametrilor de bază asupra randamentului termic al ciclului Rankine. Metode de îmbunătățire a randamentului instalațiilor termoenergetice cu abur. Metode de creștere a economicității instalațiilor termoenergetice cu abur și vapori. <b>III. CICLURILE MAȘINILOR TERMICE DE LUCRU</b> Ciclurile compresoarelor. Instalații frigorifice și criogenice. Pompe de căldură. <b>IV. Transferul de căldură. Conducție. Convecție. Radiație</b>	Prelegere și utilizarea videoprojectorului	(6) (10) (6) (6)
Bibliografie curs și laborator: Stădoleanu, Dumitrascu, Elemente de termotehnica și transfer de căldură, 2000, Pan Europe, Iași Leonachescu, Termotehnica, 1982, Editura didactică și Pedagogică, București Peretz, Costin, sa, Lucrări practice de laborator pentru laboratorul de termotehnica, 1978, Rotaprint, Iași		
8.2a Seminar -	Metode de predare <sup>19</sup>	Observații
8.2b Laborator	Metode de predare <sup>20</sup>	Observații
1. Norme de protecția muncii și securitate pentru desfășurarea lucrărilor în laboratoarele de Termotehnica	Referate laborator	(2)

2. Masurarea temperaturii I		(2)
3. Masurarea temperaturii II		(2)
4. Determinarea parametrilor aburului saturat umed		(2)
5. Determinarea experimentală a exponentului adiabatic		(2)
6. Determinarea umidității relative a aerului		(2)
7. Efectul Joule-Thomson		(2)
8. Determinarea coeficientului de trecere a căldurii de la o teavă singulară netedă la aer în convecție liberă neperturbată		(2)
9. Determinarea coeficientului de trecere a căldurii la curgerea liberă a fluidului netedă la aer în convecție liberă neperturbată		(2)
11. Determinarea factorului energetic de emisie a corpurilor-gradul de negru.		(2)
12. Modelarea electroanalogică la curgerea staționară a fluidelor în regim termic bidimensional		(2)
13. Determinarea coeficientului de trecere a căldurii în strat fluidizat		(2)
14. Concluzii. Predare lucrări. Interpretări rezultate. Test-Evaluare finală.		(2)
8.2c Proiect-	Metode de predare <sup>21</sup>	Observații

### 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>22</sup> :	%
		Teme de casă:	%
		Evaluare finală: Examen scris /test grila	50%
10.5a Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	• Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)	%
10.5b Laborator	• Cunoașterea aparatului, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	• Chestionar scris • Răspuns oral • Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate) • Demonstrație practică	50%
10.5c Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	• Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului • Evaluarea critică a unui proiect	%
10.5d Alte activități <sup>23</sup>	•	•	% (minim 5)
10.6 Standard minim de performanță <sup>24</sup>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrarea principiilor de securitate și sănătate în procesele de muncă, prin identificarea și evaluarea riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională.</li> <li>• Elaborarea unei autoevaluări a securității în muncă la un IMM (microîntreprindere, întreprindere mică, întreprindere mijlocie, secție, atelier etc.).</li> </ul>			

Data completării,

Semnătura titularului de curs,

Semnătura titularului de aplicații,

12.09.2017

.....

Data avizării în departament,

Director departament, Prof. univ. dr. ing. Constantin BACIU

15.09.2017

.....

---

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

<sup>15</sup> Din planul de învățământ

<sup>16</sup> Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

<sup>17</sup> Titluri de capitole și paragrafe

<sup>18</sup> Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

<sup>19</sup> Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

<sup>20</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment

<sup>21</sup> Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

<sup>22</sup> Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

<sup>23</sup> Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

<sup>24</sup> Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii.