

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Tehnologică și Management Industrial
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii de licență <sup>1)</sup>	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii <sup>2)</sup>	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologia construcțiilor de mașini / Tehnologia construcțiilor de mașini

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Termotehnică și echipamente termice</b>							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Daniela ȘOVA							
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf. dr. ing. Daniela ȘOVA							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut <sup>3)</sup>	DD
							Obligativitate <sup>4)</sup>	DI

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/14/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	33				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite <sup>5)</sup>	3				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiză matematică, Matematici speciale, Fizică</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea noțiunilor științifice fundamentale</li> </ul>

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs cu tablă, videoproiector, suport de curs</li> </ul>
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de laborator cu tablă, cu aparatele în stare de funcționare, calculatoare științifice</li> </ul>

## 6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	<p>C1. Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale</p> <p>RÎ1.2. Absolventul <i>utilizează</i> cunoștințele de bază din disciplinele fundamentale pentru explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice, teoremelor, fenomenelor sau proceselor specifice ingineriei industriale.</p> <p>RÎ1.3. Absolventul <i>aplică</i> teoreme, principii și metode de bază din disciplinele fundamentale.</p> <p>RÎ1.6. Absolventul <i>identifică, modelează, analizează și apreciază</i> calitativ și cantitativ fenomenele și parametrii caracteristici.</p> <p>C2. Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice</p> <p>RÎ2.2. Absolventul <i>utilizează</i> cunoștințele din științele ingineriei de bază.</p> <p>RÎ2.4. Absolventul <i>aplică</i> principii și metode din științele de bază ale domeniului inginerie industrială.</p> <p>RÎ2.7. Absolventul <i>identifică, modelează, experimentează, analizează și apreciază</i> calitativ și cantitativ aspectele fenomenelor și parametrilor definitorii din procese specifice ingineriei industriale.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer</p> <p>RÎ1.1 Absolventul <i>execută</i> responsabil sarcini profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată.</p> <p>RÎ1.2 Absolventul <i>promovează</i> raționamentul logic, convergent și divergent.</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea noțiunilor legate de proprietățile termice ale corpurilor, legile și mijloacele de producere, transformare, transmitere și utilizare a căldurii în instalații termice</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exprimarea scrisă și orală a noțiunilor specifice termotehnicii</li> <li>• Descrierea și analiza proceselor și mașinilor termice</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor de bază din termotehnică pentru explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice în corelație cu cele experimentale, a legilor, fenomenelor sau proceselor specifice domeniului ingineriei industriale</li> <li>• Aplicarea unor metode științifice ale termodinamicii pentru rezolvarea problemelor specifice ingineriei industriale</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
<b>Noțiuni introductive</b> Sistem termodinamic, stare și parametri de stare. Mărimi de stare fundamentale: volum specific, densitate, presiune absolută și relativă, temperatură și aparate de măsură a presiunii și temperaturii.		3	
<b>Primul principiu al termodinamicii</b> Căldură, căldură specifică masică, volumică și molară, căldură latentă,		4	

<p>energie internă, entalpie, lucrul mecanic al unei transformări de stare, lucrul mecanic de dislocare, lucrul mecanic tehnic.</p> <p>Enunțurile primului principiu al termodinamicii.</p> <p>Deducerea ecuațiilor primului principiu al termodinamicii pentru sisteme termodinamice închise și deschise.</p>	<p>Expunere</p> <p>Conversație</p>		
<p><b>Gaze ideale</b></p> <p>Definiții. Legile simple ale gazelor ideale, ecuația de stare a gazelor ideale. Amestecuri de gaze ideale.</p> <p>Energia internă și entalpia gazelor ideale.</p> <p>Transformările simple ale gazelor ideale: politropa, izocora, izobara, izoterma, adiabata.</p> <p>Lucrul mecanic și schimbul de căldură în transformările simple ale gazelor ideale.</p>		6	
<p><b>Principiul al doilea al termodinamicii</b></p> <p>Cicluri termodinamice. Randament termic și eficiență.</p> <p>Enunțurile principiului al doilea.</p> <p>Entropia. Entropia gazelor ideale.</p> <p>Diagrama entropică. Reprezentarea transformărilor simple în diagrama entropică.</p>		2	
<p><b>Arderea combustibililor</b></p> <p>Generalități. Putere calorică.</p> <p>Arderea completă a combustibililor solizi și lichizi.</p> <p>Arderea completă a combustibililor gazoși.</p> <p>Temperatura de ardere.</p>		4	
<p><b>Ciclurile teoretice ale mașinilor termice cu gaze.</b></p> <p>Motoare cu ardere internă.</p> <p>Compresoare.</p> <p>Instalații de turbine cu gaze cu ardere la presiune constantă.</p>		5	
<p><b>Transmiterea căldurii.</b></p> <p>Conducție.</p> <p>Câmp și gradient de temperatură. Flux termic și flux termic unitar. Legea lui Fourier. Ecuația diferențială a câmpului de temperatură. Conducția termică în</p>		4	

regim staționar prin pereți plani și cilindrici. Convecție. Generalități. Legea lui Newton. Coeficientul de convecție. Stratul limită termic. Criteriul Nusselt. Criterii de similitudine în convecția termică și relații criteriale. Transferul global de căldură prin pereți plani și cilindrici.			
Bibliografie Șova D. Termotehnică, vol. 1. Editura Universității Transilvania din Brașov, 2000. Șova M., Șova D. Termotehnică, vol. 2. Editura Universității Transilvania din Brașov, 2001.			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Mărimi fizice și unități de măsură	Expunere Demonstrație Studiu de caz	2	
2. Etalonarea termocuplurilor		2	
3.Determinarea puterii calorice a combustibililor gazoși		2	
4.Determinarea coeficientului de conductivitate termică al unui material izolator		2	
5.Determinarea coeficientului de transfer de caldură în convecție liberă		2	
6.Aplicații numerice la ciclurile mașinilor termice		2	
7. Aplicații numerice la transferul global de căldură		2	
Bibliografie Ungureanu V.B. ș.a. Termodinamică. Aplicații practice. Editura Universității Transilvania din Brașov, 2010.			

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Fișa disciplinei este întocmită în conformitate cu cerințele angajatorilor din domeniul aferent programului legate de întocmirea bilanțurilor termice ale diferitelor procese, instalații și mașini termice.
--

**10. Evaluare**

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<b>Evaluare pe parcursul anului</b>		
	Temă de casă	Corectarea temei de casă	10%
	<b>Evaluare finală la examen</b>		
	Definirea corectă a mărimilor termice Descrierea și analiza proceselor și mașinilor termice	Evaluare prin examen scris – test tradițional de cunoștințe teoretice	50%
	Aplicarea noțiunilor teoretice	Evaluare prin examen scris –	20%

	dobândite la curs în probleme: cicluri teoretice ale mașinilor termice, transfer de căldură	rezolvare de probleme	
10.5 Laborator	Participare activă la laborator prin efectuarea măsurărilor experimentale	Evaluare continuă	10%
	Corectitudinea datelor experimentale și a prelucrării lor	Corectarea lucrărilor de laborator Colocviu	10%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Însușirea principalelor noțiuni de termotehnică: definirea mărimilor termice, aplicarea legilor și principiilor termodinamicii la mașini și instalații termice, aplicarea transferului de căldură în tehnică.</li> <li>Rezolvarea corectă de calcule și probleme de termotehnică de complexitate medie, specifice ingineriei industriale.</li> <li>Rezolvarea corectă a unor probleme de complexitate medie din domeniul științelor ingineriei industriale.</li> </ul>			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 24/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 26/09/2024.

<b>Prof.dr.ing.Tudor Ion DEACONESCU,</b>  ..... <b>Decan</b>	<b>Prof.dr.ing.Cristin Olimpiu MORARIU,</b>  ..... <b>Director de departament</b>
<b>Conf. dr. ing. Daniela ȘOVA</b>  ..... <b>Titular de curs</b>	<b>Conf. dr. ing. Daniela ȘOVA</b>  ..... <b>Titular de laborator / proiect</b>

Notă:

- <sup>1)</sup> Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- <sup>2)</sup> Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- <sup>3)</sup> Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- <sup>4)</sup> Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- <sup>5)</sup> Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).