

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea <sup>1</sup> / Departamentul <sup>2</sup>	Facultatea de Inginerie din Hunedoara / Departamentul de Inginerie și Management
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>3</sup> )	Ingineria autovehiculelor / 160
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Autovehicule rutiere / 30 / Inginer

## 2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>4</sup>	TERMOTEHNICĂ ȘI MAȘINI TERMICE /DF						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	THERMOTECHNICS AND THERMAL MACHINES						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr.dr.ing. Putan Vasile						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>5</sup>	Șef lucr.dr.ing. Flori Mihaela						
2.4 Anul de studii <sup>6</sup>	2	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei <sup>7</sup>	DI

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)<sup>8</sup>

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	6 , format din:	3.2 ore curs	3	3.3 ore seminar/laborator/proiect	3
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	84 , format din:	3.2* ore curs	42	3.3* ore seminar/laborator/proiect	42
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	2,93 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0,93
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	41 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			13
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			14
3.8 Total ore/săptămână <sup>9</sup>	8,93				
3.8* Total ore/semestru	125				
3.9 Număr de credite	5				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Discipline necesare a fi studiate anterior: Fizică, Fundamente de mecanica, Știința materialelor
4.2 de rezultatele învățării	•

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	•
5.2 de desfășurare a activităților practice	•

## 6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentul/absolventul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei autovehiculelor și ale specializării.</li> </ul>
Abilități	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentul/absolventul utilizează principii și metode de bază din domeniu și le aplică în procese specifice specializării.</li> <li>Studentul/absolventul aplică principii și metode de bază și rezolvă probleme asociate reprezentărilor grafice, bazelor de date, modelării și simulării sistemelor și proceselor specifice autovehiculelor rutiere.</li> </ul>
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentul/absolventul selectează și analizează sursele bibliografice specifice specializării.</li> <li>Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice specializării.</li> <li>Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru dezvoltarea profesională continuă, folosind surse de informare tehnică de specialitate și tehnici moderne de învățare.</li> </ul>

#### 7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

<ul style="list-style-type: none"> <li>Disciplina Termotehnică și mașini termice are ca obiectiv general formarea unei baze solide de cunoștințe teoretice și aplicative privind procesele termodinamice și funcționarea mașinilor termice, necesare în domeniul ingineriei autovehiculelor.</li> <li>Asimilarea conceptelor fundamentale de termotehnică și termodinamică, necesare pentru înțelegerea transformărilor energetice din mașinile termice</li> <li>Înțelegerea principiilor de funcționare ale mașinilor termice utilizate în domeniul autovehiculelor (motoare cu ardere internă, turbine, instalații auxiliare)</li> <li>Dezvoltarea capacității de analiză a proceselor termodinamice, prin utilizarea mărimilor caracteristice (temperatură, presiune, lucru mecanic, randament) și a ciclurilor termice ideale și reale</li> <li>Formarea abilităților de aplicare a metodelor de calcul termotehnic pentru evaluarea performanțelor și eficienței mașinilor termice</li> <li>Dezvoltarea capacității de interpretare și utilizare a rezultatelor tehnice, în vederea optimizării funcționării sistemelor termice din autovehicule</li> <li>Formarea unei gândiri ingineresti orientate spre eficiență energetică și reducerea impactului asupra mediului, în conformitate cu cerințele moderne ale domeniului auto</li> </ul>
---

#### 8. Conținuturi<sup>10</sup>

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare <sup>11</sup>
1. Noțiuni de bază. Sisteme, parametri, procese și transformări termodinamice, termometrie. Postulatele termodinamicii.	3	Expunere cu ajutorul videoproiectorului și realizarea de experimente practice; prelucrări de date experimentale; concluzii.
2. Primul principiu al termodinamicii. Energie, lucru mecanic, căldură, lucru mecanic tehnic, entalpie, ecuații calorice de stare.	3	Se vor utiliza atât prezentări interactive cât și tradiționale.
3. Termodinamica gazelor perfecte. Legile gazelor perfecte. Amestecuri de gaze. Transformări simple și ciclice. Ciclul Carnot.	5	Se vor folosi: problematizarea, studiu de caz, conversația.
4. Aplicarea studiului termodinamic al gazelor perfecte la mașini cu gaze. Motoare cu ardere internă cu piston. Compresoare mono și polietajate. Turbine cu gaze.	6	Comunicarea cu studenții prin mijloace online se realizează prin utilizarea secțiunii Forum din cadrul disciplinei, existentă pe CVUPT.

5. Principiul al doilea al termodinamicii. Procese reversibile și ireversibile. Entropia și diagrame entropice. Transformări ireversibile.	3	Studentii au acces la curs în format electronic - <a href="https://cv.upt.ro/course/view.php?id=2642">https://cv.upt.ro/course/view.php?id=2642</a>
6. Studiul termodinamic al gazelor reale. Gaze reale. Abaterile gazelor reale de la legile gazului ideal. Vaporii. Mărimile calorice de stare ale vaporilor. Aer umed. Mărimile caracteristice ale aerului umed.	6	
7. Aplicarea studiului termodinamic al gazelor reale la mașini și instalații. Turbine cu abur. Instalații frigorifice cu vaporii și gaze. Pompe de căldură.	6	
8. Curgerea fluidelor compresibile. Ecuațiile curgerii. Curgerea prin ajutaje. Mărimi și aparate de măsură în curgerea fluidelor compresibile. Aplicații ale studiului curgerii fluidelor compresibile (ejectoare, injectoare).	4	
9. Transmiterea căldurii. Conducția, convecția și radiația termică. Trecerea căldurii prin pereți plani și cilindrici. Aplicarea studiului transmiterii căldurii la mașini și aparate. Schimbătoare de căldură.	6	
Bibliografie <sup>12</sup> 1. Ionel, I., ș.a. – Introducere în termotehnică, Editura Politehnică, Timișoara, 2005. 2. Theil, H., Negru, D., Jădăneanț, M., - Termotehnică și mașini termice, E.D.P., 1989 3. Vițeanu, L. – Termotehnică, Editura Politehnică, Timișoara, 2002. 4. Vițeanu, L. – Transfer de căldură și instalații termice, Editura Cermin, Iași, 2008. 5. Putan Vasile – Campus Virtual UPT - <a href="https://cv.upt.ro/course/view.php?id=2642">https://cv.upt.ro/course/view.php?id=2642</a>		
<b>8.2 Activități aplicative<sup>13</sup></b>	<b>Număr de ore</b>	<b>Metode de predare</b>
Seminar	14	Se vor rezolva aplicații numerice conform tematicii cursului.
1. Aplicații la principiile I și II ale termodinamicii.	2	
2. Aplicații la studiul termodinamic al gazelor perfecte. Transformările simple ale gazului perfect.	2	
3. Aplicații la procesele ciclice ale gazelor perfecte.	4	
4. Aplicații la studiul vaporilor și aerului umed.	2	
5. Aplicații la trecerea căldurii prin pereți plani și cilindrici. Calculul schimbătoarelor de căldură	4	
Lucrări de laborator	28	Se vor realiza experimente practice, se vor prelua datele experimentale, care vor fi prelucrate și se vor trage concluzii. Referatele individuale la lucrările de laborator finalizate se notează.
1. Măsurarea temperaturii cu ajutorul termometrelor cu mercur, termomanometrelor și termorezistențelor. (*)	2	
2. Etalonarea termometrelor cu termocuplu.	2	
3. Măsurarea presiunilor și a diferențelor de presiune. (*)	2	
4. Măsurarea debitelor de fluide cu ajutorul dispozitivelor de ștrangulare și cu sonda Pitot-Prandtl. (*)	2	
5. Etalonarea diafragmei cu sonda Pitot-Prandtl.	2	
6. Determinarea experimentală a exponentului adiabatic.	2	
7. Determinarea umidității aerului atmosferic.	4	
8. Determinarea puterii calorifice a gazului metan. (*)	4	
9. Măsurarea conductivității termice a metalelor cu ajutorul punții termice. (*)	2	
10. Determinarea densității fluxului de căldură transmis prin conducție prin zidăria unui cuptor electric.	2	
11. Determinarea coeficientului de convecție termică la curgerea liberă a fluidelor. (*)	2	
12. Determinarea parametrilor principali ai unei instalații frigorifice cu compresie mecanică. (*)	2	

Bibliografie<sup>14</sup> 1. Vlceanu, L., Flori, M. – *Termotehnică. Aplicații practice*, Ed. Politehnica, Timișoara, 2009.  
 2. Vlceanu, L., ș.a. – *Termotehnică, mașini și instalații termice, Culegere de probleme*, Editura Mirton Timișoara, 2007.  
 3. Ionel, I., ș.a. – *Termotehnică. Aplicații*, Ed. Politehnica, Timișoara, 2015.  
 4. Tokar, A., ș.a. - *Termotehnică. Aplicații*, Ed. Mirton, Timișoara, 2009.

## 9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare <sup>15</sup>	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Frecvența și activitatea la curs Nota obținută la examen	Examen scris test grila din tematica cursului	66%
9.5 Activități aplicative	<b>S:</b> Frecvența și activitatea la seminar	Verificare pe parcurs	14%
	<b>L:</b> Frecvența și activitatea la laborator	Verificare pe parcurs și evaluare la finalul laboratorului	20%
	<b>P</b> <sup>16</sup> :		
	<b>Pr:</b>		
<b>9.6 Standard minim de performanță</b> (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor <sup>17</sup> )			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pentru promovarea disciplinei Termotehnică și mașini termice, studentul trebuie să demonstreze însușirea noțiunilor fundamentale de termotehnică și termodinamică, precum și înțelegerea principiilor de funcționare ale mașinilor termice.</li> <li>Studentul trebuie să fie capabil să aplice relațiile de bază în rezolvarea unor probleme simple de calcul termotehnic și să interpreteze elementar procesele și ciclurile termodinamice.</li> <li>Stăpânirea cunoștințelor se verifică prin examen scris și prin evaluarea activității pe parcurs (lucrări de laborator/seminar). Promovarea disciplinei se face cu obținerea notei minime 5, conform regulamentului de evaluare.</li> </ul>			

**Data completării**

10.09.2025

**Titular de curs  
(semnătura)**

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

**Director de departament  
(semnătura)**

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>18</sup>**

**Decan  
(semnătura)**

17.09.2025