

# 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 Hunedoara/Departamentul de Inginerie și Management |
| 1.3 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>3</sup> )      | Ingineria Mediului / 190                                                   |
| 1.4 Ciclul de studii                                     | Licență                                                                    |
| 1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)       | Ingineria Valorificării Deșeurilor / 70 / Inginer                          |

## 2. Date despre disciplină

|                                                             |    |               |                           |                       |   |                                      |    |
|-------------------------------------------------------------|----|---------------|---------------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|----|
| 2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>4</sup> |    |               | Termotehnică / DF         |                       |   |                                      |    |
| 2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză                 |    |               | Thermotechnics            |                       |   |                                      |    |
| 2.2 Titularul activităților de curs                         |    |               | Ș.I.dr.ing. Flori Mihaela |                       |   |                                      |    |
| 2.3 Titularul activităților aplicative <sup>5</sup>         |    |               | Ș.I.dr.ing. Flori Mihaela |                       |   |                                      |    |
| 2.4 Anul de studii <sup>6</sup>                             | II | 2.5 Semestrul | 3                         | 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           | 4 , format din:    | 3.2 ore curs                                                                                       | 2  | 3.3 ore seminar/laborator/proiect     | 2    |
| 3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.         | 56 , format din:   | 3.2* ore curs                                                                                      | 28 | 3.3* ore seminar/laborator/proiect    | 28   |
| 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       | 3,14 , format din: | ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                                       | 1    |
|                                                        |                    | ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                          |    |                                       | 1,14 |
|                                                        |                    | ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri      |    |                                       | 1    |
| 3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru | 44 , format din:   | ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                                       | 14   |
|                                                        |                    | ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                          |    |                                       | 16   |
|                                                        |                    | ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri      |    |                                       | 14   |
| 3.8 Total ore/săptămână <sup>9</sup>                   | 7,14               |                                                                                                    |    |                                       |      |
| 3.8* Total ore/semestru                                | 100                |                                                                                                    |    |                                       |      |
| 3.9 Număr de credite                                   | 4                  |                                                                                                    |    |                                       |      |

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                              |                                                                                                                                                             |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 de curriculum            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe de bază corespunzătoare disciplinelor: Fizica atmosferei, Mecanica fluidelor, Chimie generală.</li> </ul> |
| 4.2 de rezultatele învățării | <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea conceptelor, principiilor și metodelor de bază din matematică, fizică și chimie.</li> </ul>               |

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1 de desfășurare a cursului               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs dotată cu tablă, calculator, videoproiector, conexiune la rețea internet.</li> <li>Nu este permisă folosirea telefoanelor mobile în timpul orelor de curs/seminar/laborator.</li> <li>Nu se acceptă părăsirea sălii de curs fără aprobarea cadrului didactic.</li> </ul> |
| 5.2 de desfășurare a activităților practice | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de laborator echipată cu standuri didactice pentru efectuarea determinărilor experimentale.</li> </ul>                                                                                                                                                                           |

|  |                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții învață scopul și mersul lucrărilor de laborator anterior desfășurării activității, rezolvă temele de casă primite la activitatea de seminar, se prezintă la testele programate.</li> </ul> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• C3. Studentul/absolventul identifică și descrie soluțiile tehnice necesare reducerii și eliminării poluării.</li> <li>• Asimilarea cunoștințelor teoretice privind noțiunile de bază din domeniul Termotehnicii și a principiilor Termodinamicii cu aplicarea acestora la studiul proceselor care au loc în mașinile și instalațiile termice.</li> <li>• Explicarea și interpretarea fenomenelor care au loc la funcționarea ciclică a mașinilor termice.</li> </ul> |
| Abilități                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A3. Studentul/absolventul alege și aplică soluțiile optime de reducere sau evitare a poluării mediului.</li> <li>• Dezvoltarea deprinderilor practice, a capacității de măsurare și interpretare a rezultatelor experimentale.</li> <li>• Realizarea de calcule termodinamice care vizează procesele ciclice ale gazelor perfecte.</li> </ul>                                                                                                                        |
| Responsabilitate și autonomie | <ul style="list-style-type: none"> <li>• RA3. Studentul/absolventul decide în privința celor mai bune soluții de reducere sau evitare a poluării mediului.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

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

- Cunoașterea și înțelegerea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei referitoare la principiile termodinamicii, legile și transformările simple ale gazului perfect, aplicarea legilor termodinamicii la studiul proceselor care se desfășoară în mașinile și instalațiile termice..
- Înțelegerea utilizării noțiunilor termodinamice pentru abordarea problemelor specifice din ingineria mediului.

## 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.                                                                                          | 2            | Expunere liberă cu prezentarea cursului pe videoproiector și pe tablă. Se vor folosi: problematizarea, studiu de caz, conversația. |
| 2. Primul principiu al termodinamicii. Energie, lucru mecanic, căldură, lucru mecanic tehnic, entalpie, ecuații calorice de stare                                                                                | 2            |                                                                                                                                    |
| 3. Termodinamica gazelor perfecte. Legile gazelor perfecte. Amestecuri de gaze. Transformări simple și ciclice. Ciclul Carnot                                                                                    | 4            |                                                                                                                                    |
| 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            |                                                                                                                                    |
| 5. Principiul al doilea al termodinamicii. Procese reversibile și ireversibile. Entropia și diagrame entropice. Transformări ireversibile.                                                                       | 2            |                                                                                                                                    |
| 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. Pompe                                                                          | 6            |                                                                                                                                    |

|             |  |  |
|-------------|--|--|
| de căldură. |  |  |
|             |  |  |
|             |  |  |
|             |  |  |
|             |  |  |
|             |  |  |
|             |  |  |
|             |  |  |

#### Bibliografie<sup>12</sup>

1. Flori, M. – *Termotehnică – curs*, <https://cv.upt.ro/course/view.php?id=3660>.
2. Vlăceanu, L. – *Termotehnică*, Ed. Politehnica, Timișoara, 2002.
3. Badea, A. – *Echipamente și instalații termice*, Editura Tehnică, 2003.
4. Vlăceanu, L. – *Transfer de căldură și instalații termice*, Editura Cermi, Iași, 2008.
5. Ionel, I., ș.a. – *Introducere în termotehnică*, Ed. Politehnica, Timișoara, 2015.
6. Toncu, G., ș.a. - *Termodinamică tehnică și mașini termice: note de curs*, Ed. Constanța Ovidius University Press, 2015.
7. Brata, S, ș.a.- *Termotehnică: teorie și aplicații, Vol. I*, Ed. Politehnica, Timișoara, 2015.
8. Stoian, F.D. – *Termotehnică*, Editura Politehnica, Timișoara, 2016.

| 8.2 Activități aplicative <sup>13</sup>                                                                         | Număr de ore | Metode de predare                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Seminar</b>                                                                                                  | 14           | Se vor rezolva aplicații numerice conform tematicii cursului.                                                                                                                                      |
| 1. Aplicații la principiile I și II ale termodinamicii.                                                         | 4            |                                                                                                                                                                                                    |
| 2. Aplicații la studiul termodinamic al amestecurilor de gaze.                                                  | 4            |                                                                                                                                                                                                    |
| 3. Aplicații la transformările simple ale gazului perfect.                                                      | 4            |                                                                                                                                                                                                    |
| 4. Aplicații la procesele ciclice ale gazelor perfecte.                                                         | 2            |                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Laborator</b>                                                                                                | 14           | 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. Norme de protecție a muncii în sala de laborator.                                                            | 2            |                                                                                                                                                                                                    |
| 2. Măsurarea temperaturii cu ajutorul termorezistențelor.                                                       | 2            |                                                                                                                                                                                                    |
| 3. Etalonarea termometrelor cu termocuplu.                                                                      | 2            |                                                                                                                                                                                                    |
| 4. Determinarea experimentală a exponentului adiabatic al aerului (metoda Clément-Desormes și metoda Rüchardt). | 2            |                                                                                                                                                                                                    |
| 5. Determinarea umidității aerului atmosferic.                                                                  | 2            |                                                                                                                                                                                                    |
| 6. Determinarea parametrilor principali ai unei instalații frigorifice cu compresie mecanică.                   | 2            |                                                                                                                                                                                                    |
| 7. Test pentru verificarea cunoștințelor și notarea.                                                            | 2            |                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                 |              |                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                 |              |                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                 |              |                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                 |              |                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                 |              |                                                                                                                                                                                                    |

#### Bibliografie<sup>14</sup>

1. Vlăceanu, L., Flori, M. – *Termotehnică. Aplicații practice*, Ed. Politehnica, Timișoara, 2009.
2. Vlăceanu, 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 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>9.4 Curs</b>                                                                                                                                                             | Cunoștințe teoretice                                                                         | Examen oral:<br>2 subiecte teoretice din tematica cursului                                                                                                                     | 60%                         |
| <b>9.5 Activități aplicative</b>                                                                                                                                            | <b>S:</b> Aplicarea legilor gazelor perfecte la rezolvarea ciclurilor termodinamice generale | Test scris:<br>1 problemă din capitolul Procese ciclice                                                                                                                        | 20%                         |
|                                                                                                                                                                             | <b>L:</b> Cunoașterea modalității de realizare practică a tuturor lucrărilor de laborator    | Nota pentru laborator se calculează ca medie aritmetică a notei pentru testul din tematica laboratorului și nota pentru calitatea prestației studentului la orele de laborator | 20%                         |
|                                                                                                                                                                             | <b>P<sup>16</sup>:</b>                                                                       |                                                                                                                                                                                |                             |
|                                                                                                                                                                             | <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> ) |                                                                                              |                                                                                                                                                                                |                             |

- La finalul cursului, seminarului, respectiv a laboratorului, studentul trebuie să aibă cunoștințe solide despre aplicarea legilor termodinamicii la studiul proceselor care se desfășoară în mașinile și instalațiile termice.

**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>**

17.09.2025

**Decan  
(semnătura)**