FIŞA DISCIPLINEI[1]

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea[2] / Departamentul[3]	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Departamentul de Inginerie și Management
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod[4])	Inginerie și Management / 230
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Inginerie economică în industria chimică și de materiale / 70 / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă[5]			Termotehnică / DD				
2.2 Titularul activităţilor de curs			Ș.l.dr.ing. Flori Mihaela				
2.3 Titularul activităţilor aplicative[6]			Ș.l.dr.ing. Flori Mihaela				
2.4 Anul de studii[7]	II	**2.5** Semestrul	I	**2.6** Tipul de evaluare	E	**2.7** Regimul disciplinei[8]	DI

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate) [9]

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	4,93 , 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			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			2
3.7* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	69 , 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			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			28
3.8 Total ore/săptămână [10]	8,93				
3.8* Total ore/semestru	125				
3.9 Număr de credite	5				

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

4.1 de curriculum	• Cunoștințe de bază corespunzătoare disciplinelor: Fizica atmosferei, Mecanica fluidelor, Chimie generală.
4.2 de competenţe	• Utilizarea conceptelor, principiilor și metodelor de bază din matematică, fizică și chimie.

[1] Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 și cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017.
[2] Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.
[3] Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.
[4] Se înscrie codul prevăzut în HG nr.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual.
[5] Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).
[6] Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).
[7] Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.
[8] Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI), disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).
[9] Numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,…,3.8* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,…, 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.
[10] Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

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

5.1 de desfăşurare a cursului	• Sală de curs dotată cu tablă, calculator, videoproiector, conexiune la rețea internet. • Nu este permisă folosirea telefoanelor mobile în timpul orelor de curs/seminar/laborator. • Nu se acceptă părăsirea sălii de curs fără aprobarea cadrului didactic.
5.2 de desfăşurare a activităţilor practice	• Sală de laborator echipată cu standuri didactice pentru efectuarea determinărilor experimentale. • 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.

6. **Competenţe** la formarea cărora contribuie disciplina

Competenţe specifice	• **C.2.** • C2.1. Definirea, selectarea, combinarea adecvată, în asociere cu reprezentări tehnice şi economice, a cunoştinţelor, teoriilor şi metodelor de bază ale domeniului Inginerie şi Management. • C2.2. Utilizarea cunoştinţelor de bază pentru explicarea conceptelor privind proiectarea şi implementarea unor sarcini, procese specifice de Inginerie şi Management, integrate cu calculatorul. • C2.3. Aplicarea şi transferul principiilor şi metodelor de bază pentru rezolvarea problemelor asociate elaborării şi interpretării documentaţiei tehnice şi economice, în condiţii de asistenţă calificată. • C2.4. Utilizarea adecvată de criterii şi metode standard de evaluare pentru identificarea, modelarea, analiza, interpretarea şi identificarea limitelor unor concepte, metode şi procese definitorii în elaborarea documentaţiei tehnice şi economice specifice domeniului Inginerie şi Management. • C2.5. Elaborarea de proiecte profesionale care necesită documentaţie tehnice şi economice, prin selectarea, combinarea şi utilizarea cunoştinţelor, principiilor şi metodelor consacrate, specifice domeniului Inginerie şi Management. •
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	• **C.2.** Elaborarea şi interpretarea documentaţiei tehnice, economice şi manageriale
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	•

7. **Obiectivele disciplinei** (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cunoaşterea şi înţelegerea adecvată a noţiunilor specifice disciplinei referitoare la principiile termodinamicii, legile şi transformările simple ale gazului perfect, aplicarea legilor termodinamicii la studiul proceselor care se desfăşoară în maşinile şi instalaţiile termice.
7.2 Obiectivele specifice	• Explicarea şi interpretarea fenomenelor care au loc la funcţionarea ciclică a maşinilor termice. • Dezvoltarea deprinderilor practice, a capacităţii de măsurare şi interpretare a rezultatelor experimentale

8. **Conţinuturi**[11]

[11] Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagiu de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare[12]
1. Noţiuni de bază. Sisteme, parametri, procese şi transformări termodinamice, termometrie. Postulatele termodinamicii.	2	Expunere liberă cu prezentarea cursului pe videoproiector şi pe tablă. Se vor folosi: problematizarea, studiu de caz, conversația.
2. Primul principiu al termodinamicii. Energie, lucru mecanic, căldură, lucru mecanic tehnic, entalpie, ecuaţii 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 maşini cu gaze. Motoare cu ardere internă cu piston. Compresoare mono şi 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. Vapori. Mărimile calorice de stare ale vaporilor. Aer umed. Mărimile caracteristice ale aerului umed.	6	
7. Aplicarea studiului termodinamic al gazelor reale la maşini şi instalaţii. Turbine cu abur. Instalaţii frigorifice cu vapori. Pompe de căldură.	6	

Bibliografie[13]

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

8.2 Activităţi aplicative[14]	Număr de ore	Metode de predare
Seminar	14	Se vor rezolva aplicaţii numerice conform tematicii cursului.
1. Aplicații la principiul I al termodinamicii.	2	
2. Aplicații la studiul termodinamic al amestecurilor de gaze.	2	
3. Aplicaţii la transformările simple ale gazului perfect.	4	
4. Aplicații la procesele ciclice ale gazelor perfecte.	6	
Lucrări de laborator	14	
1. Norme de protecție a muncii în sala de laborator.	2	Se vor realiza experimente practice, se vor prelua datele experimentale, care vor fi prelucrate şi se vor trage concluzii. Referatele individuale la lucrările de laborator finalizate se notează.
2. Măsurarea temperaturii cu ajutorul termorezistenţelor.	2	
3. Etalonarea termometrelor cu termocuplu.	2	
4. Determinarea experimentală a exponentului adiabatic al aerului (metoda Clément-Desormes şi metoda Rüchardt).	2	
5. Determinarea umidității aerului atmosferic.	2	
6. Determinarea parametrilor principali ai unei instalaţii frigorifice cu compresiune mecanică.	2	
7. Test pentru verificarea cunoștințelor și notarea.	2	

[12] Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

[13] Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

[14] Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

Bibliografie[15]
1. Vîlceanu, L., Flori, M. – *Termotehnică. Aplicaţii practice*, Ed. Politehnica, Timişoara, 2009.
2. Vîlceanu, L., ș.a. – *Termotehnică, maşini şi instalaţii termice, Culegere de probleme*, Editura Mirton Timişoara, 2007.
3. Ionel, I., ș.a. – *Termotehnică. Aplicații*, Ed. Politehnica, Timişoara, 2015.
4. Tokar, A., ș.a. - *Termotehnică. Aplicații*, Ed. Mirton, Timișoara, 2009.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Disciplina vine în întâmpinarea așteptărilor angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului prin conținutul orelor de curs, seminar și laborator.

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1** Criterii de evaluare[16]	**10.2** Metode de evaluare	**10.3** Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoștințe teoretice	Examen oral: 2 subiecte teoretice din tematica cursului	60%
10.5 Activităţi aplicative	**S:** Aplicarea legilor gazelor perfecte la rezolvarea ciclurilor mașinilor termice	Test scris: 1 problemă din capitolul Procese ciclice	20%
	L: Cunoaşterea modalităţii de realizare practică a tuturor lucrărilor de laborator..	Nota pentru laborator se calculează ca medie aritmetică a notei pentru testul din tematica laboratorului şi nota pentru calitatea prestaţiei studentului la orele de laborator	20%
	P[17]**:**		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanţă (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor[18])			
• La finalul cursului, seminarului, respectiv a laboratorului, studentul trebuie să aibă cunoștințe solide pentru aplicarea legilor termodinamicii la studiul proceselor care se desfăşoară în maşinile şi instalaţiile termice.			

Data completării	**Titular de curs (semnătura)**	**Titular activităţi aplicative (semnătura)**
10.09.2024	……	
Director de departament (semnătura)	**Data avizării în Consiliul Facultăţii**[19]	**Decan (semnătura)**
……	17.09.2024	……

[15] Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.
[16] Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)
[17] În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.
[18] Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.
[19] Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.