FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică
1.3 Departamentul	Mecatronică și Dinamica Mașinilor
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Mecanică fină si nanotehnologii /Mecanică Fină și Nanotehnologii
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Termotehnica II			Codul disciplinei	40.00
2.2 Titularul de curs	*Șef lucr. dr. ing. Oana GIURGIU – oana.giurgiu@termo.utcluj.ro*				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / ~~proiect / practică~~	*Șef lucr. dr. ing. Oana GIURGIU – oana.giurgiu@termo.utcluj.ro* *Șef lucr. dr. ing. Paul Daniel Hiris- daniel.hiris@termo.utcluj.ro*				
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă				DF
	Opționalitate				DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-	3.3 Practică	-
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-	3.3 Practică	-

3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:	
(a) Evaluare	3
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren	20
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	15
(e) Tutoriat	11
(f) Alte activități	-
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a)…3.7(f))	69
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)	125
3.10 Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe elementare de: Fizică, Termotehnică I, Analiză matematică, Mecanica fluidelor.
4.2 de competențe	Exprimarea prin comunicare scrisă și orală în limbaj tehnic a fundamentelor teoretice din domeniul ingineriei mecanice.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Support tehnic pentru prezentarea cursului în format electronic, on-site
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului	Support tehnic pentu derularea activiăţilor aplicative în format electronic, on-site

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	**C1.** Capacități și disponibilități de formare continuă, utilizarea eficientă a resurselor tehnicilor de învățare, pentru dezvoltarea personală și profesională. **C2.** Aplicarea cunoștințelor dobândite pentru rezolvarea unor probleme complexe specifice ingineriei de precizie. **C3.** Dezvoltarea sistemelor înalt performante din domeniul mecanicii fine și nanotehnologiei, utilizând tehnica de calcul și aplicațiile specifice la proiectare, modelare și simulare. **C4.** Competențe în studii și cercetări experimentale privind determinarea caracteristicilor funcționale ale sistemelor specifice ingineriei de precizie. **C5.** Folosirea eficientă a tuturor facilităților sistemelor informatice CAD/CAM pentru desfășurarea de activități de concepție/proiectare în ingineria de precizie. **C6.** Exploatarea corespunzătoare a echipamentelor de cercetare și controlul proceselor, utilizând senzori specifici sistemelor din ingineria de precizie. **C7.** Familiarizarea cu atribuții și activități specifice muncii în echipă. **C8.** Abilitate în activități de integrare și cooperare interdisciplinară.
Competențe transversale	**CT1.** Indeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exacta a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, conditiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru si termenelor de realizare aferente. **CT2.** Executarea responsabila a unor sarcini de lucru in echipa pluridisciplinara cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice. **CT3.** Identificarea nevoii de formare continua si utilizarea eficienta a surselor informationale si a resurselor de comunicare si formare profesionala asistata (portaluri Internet, aplicatii software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atat in limba romana cat si intr-o limba de circulatie internationala.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Cunoașterea noțiunilor fundamentale de termodinamică și transfer de căldură *(C2)* - Înțelegerea funcționării echipamentelor termotehnice: compresoare, motoare, turbine, schimbătoare de căldură *(C2, C5)* - Cunoașterea proceselor de bază din instalații frigorifice și pompe de căldură *(C2, C3)* - Noțiuni privind utilizarea energiei și sursele regenerabile *(C2)* - Cunoașterea metodelor de bază de analiză și calcul în inginerie *(C1)*
Abilități	- Aplicarea principiilor teoretice pentru rezolvarea problemelor tehnice simple *(C2)* - Utilizarea diagramelor și efectuarea calculelor termodinamice de bază *(C2, C5)* - Analiza funcționării sistemelor termice și interpretarea rezultatelor *(C3, C4)* - Utilizarea instrumentelor informatice de bază pentru calcule și reprezentări *(C5)* - Lucrul în echipă pentru realizarea sarcinilor tehnice *(C7, C8)*
Responsabilitate și autonomie	- Îndeplinirea sarcinilor cu respectarea cerințelor și termenelor stabilite *(CT1)* - Asumarea responsabilității pentru corectitudinea rezultatelor *(CT1)* - Colaborarea eficientă în echipe de lucru *(CT2)* - Manifestarea unui comportament profesional și etic *(CT2)* - Identificarea nevoii de învățare continuă și utilizarea resurselor educaționale *(CT3, C1)*

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul fundamental al disciplinei este însușirea noțiunilor privind ciclurile termodinamice motoare și generatoare, a proceselor de transfer termic, de ardere a combustibililor și utilizarea surselor regenerabile de energie.
8.2 Obiectivele specifice	• Dezvoltarea abilităților argumentative • Înțelegerea conceptelor fundamentale din domeniu • Dezvoltarea capacității de sinteză, interpretare și prelucrare a informațiilor din domeniu • Capacitatea de a analiza și evalua procese complexe

9. Conţinuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Vapori și diagrame termodinamice ale vaporilor	2	Prelegere-dezbatere; demonstrație	În procesul de predare se vor folosi metode multimedia (prezentări powerpoint, animatii, secvenţe video, tabletă grafică
2. Utilizarea frigului artificial: condiționare auto, electronică, industria alimentară	2		
3. Pompe de căldură: clasificare, domenii de utilizare, pompe de căldură sol-apă, apă – apă, aer-apă	2		
4. Procese de ardere a combustibililor	2		
5. Transfer de căldură: Noțiuni de baza, moduri elementare de transfer termic. **Conducția termică:** ecuația diferențială a conducției termice; conducție termica in regim staționar prin pereți plani si cilindrici.	2		
6. Convecție termică: convecția liberă în spații largi. Convecția forțată în interiorul conductelor și canalelor	2		
7. Radiatia termica.	2		
8. Schimb global de caldura.	2		
9. Schimbatoare de caldura: clasificare, domenii de utilizare,	2		
10. Compresoare. Ciclul termodinamic al compresoarelor cu piston (compresorul teoretic, compresorul tehnic-teoretic, compresorul în funcționare reală)	2		
11. Motoare cu ardere internă: generalități, criterii de clasificare, ciclurile termodinamice ale motoarelor cu ardere internă cu piston, parametrii caracteristici	2		
12. Instalații de turbine cu gaze: domenii de utilizare, cicluri termodinamice (circuit deschis, închis și cu recuperarea căldurii), echipamente componente	2		
13. Surse de energie regenerabilă: clasificare, potențialul în România, stadiul actual al utilizării și perspective de dezvoltare în Uniunea Europeană	2		
14. Recapitularea noțiunilor	2		

Bibliografie

1. Giurgiu Oana – Termotehnica, Note de curs, 2026
2. Madarasan T., Balan M., Termodinamica tehnica, Editura Sincron, 2000
3. Moran,M., Shapiro, H., Fundamentals of engineering thermodynamics, John Wiley & Sons, 2000.
4. Bejan, A., Tsatsaronis,G., A. Thermal design and optimisation, John Wiley & Sons, 1995.
5. Cengel, Y., Boles, M.,Thermodynamics, an engineering approach, John Wiley & Sons, 2002.
6. Heywood,J., Internal combustion engine fundamentals, McGraw-Hil, 1998
7. William C. Whitman [et al.]. — Refrigeration and air conditioning technology, 6th ed.
8. Cengel, Y., Heat and mass transfer, a practical approach, McGraw-Hill, 2007
9. Popa, B., Carabogdan. Gh., Manualul inginerului termotehnician, Vol.I, II si III, Editura Tehnica Bucresti, 1986

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Seminarii		Descriere Explicatii	In rezolvarea aplicatiilor numerice se vor utiliza softuri specializate: EES, Cool Pack
1. Instalatii frigorifice si pompe de caldura	2		
2. Arderea combustibililor	2		
3. Conductie termica si convectie termica	2		
4. Raditie termica si schimb global de caldura	2		
5. Schimbatoare de caldura.	2		
6. Motoare cu ardere interna.	2		
7. Instalatii de turbine cu gaze- Energii regenerabile	2		
Bibliografie 1. Daniel HIRIȘ Lavinia BADEA Angela PLEȘA, Paula UNGUREȘAN Oana GIURGIU Raluca FELSEGHI, Mugur BĂLAN APLICAȚII DE TERMOTEHNICĂ, ed. U.T.PRESS Cluj-Napoca, 2024, ISBN 978-606-737-735-4 2. Chris Long, Naser Sayma, Heat transfer: Exercises,2010 3. Mircea Stan, Probleme rezolvate de termodinamica, Matrix Rom, 2009. 4. Mihai Ilina, Catalin Lungu, 100 de probleme practice de instalatii de incalzire, MatrixRom, 2005			
Laboratoare		Descriere Explicatie Experiment	
1. Recapitulare. Protectia muncii	2		
2. Trasarea curbelor caracteristice interioare ale ventilatoarelor centrifugale	2		
3. Determinarea curbei debitului în funcție de raportul presiunilor la un compresor cu piston	2		
4. Determinarea coeficientului de convecție termică la un fascicul de țevi	2		
5. Bilanțul termic al unui schimbător de căldură	2		
6. Bilanțul termic al unui motor de cogenerare	2		
7. Recuperari. Test de laborator	2		
Bibliografie 1. Socaciu L., Giurgiu O., Termotehnică. Lucrări de Laborator, UT Press 2015			

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Continutul disciplinei si alegerea metodelor de predare au fost coroborate :

- Cu continutul unor discipline similare din programele de studiu ale altor universitati din tara si straintatate.

In urma discutiilor cu potentiali angajatori din mediul industrial, de cercetare si educational.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	**A.** Evaluarea activitatii pe parcurs (teste si teme pe parcursul semestrului, prezenta la activitatile de predare)	Evaluare continua si sumativa	10%

	B.Gradul de rezolvare a a subiectelor teoretice	Examenul include doua categorii de subiecte: teoretice si aplicative	40%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	**C**.Gradul de rezolvare a a subiectelor aplicative aferente biletului de examen **D.**Corectitudinea Portofoliului Lucrarilor de Laborator+Test laborator	Test laborator	30% 20%
11.6 Standard minim de performanță • Predarea referatelor de laborator, cu prelucrarea corecta a rezultatelor masuratorilor • Predarea temelor de casa; • Cunoasterea principiilor de functionare a sistemelor si echipamentelor termice utilizate in cadrul instalatiilor de incalzire/racire, industria frigorifica, climatizarea aerului, motoarelor termice, instalatiilor de turbine cu gaze, a compresoarelor			

Data completării:	**Titulari**		**Semnătura**
21.04.2026	Curs	**Șef lucr. dr. ing. Oana GIURGIU**	
	Aplicații	**Șef lucr. dr. ing. Oana GIURGIU**	
		Șef lucr. dr.ing. Paul Daniel Hiris	

Data avizării în Consiliul Departamentului MDM. 28.05.2025	Director Departament Prof.dr.ing. Mircea Bara
Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM 16.09.2026	Decan Prof.dr.ing. Nicolae Filip