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	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Mecatronică / Mecatronică
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*				
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. Aplicarea cunostintelor fundamentale de cultura tehnică generală şi de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice din domeniul Mecatronică şi Robotică. C2. Elaborarea şi utilizarea schemelor, diagramelor structurale şi de funcţionare, a reprezentărilor grafice şi a documentelor tehnice specifice domeniului Mecatronică şi Robotică.
Competențe transversale	CT1. Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificarea exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condiţiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru şi termenelor de realizare aferente. CT2. Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice. CT3. Identificarea nevoii de formare continuă şi utilizarea eficientă a surselor informaţionale şi a resurselor de comunicare şi formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicaţii software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba româna cât si într-o limbă de circulaţie internaţională.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	La finalizarea disciplinei, studenții vor fi capabili să: ✓ Definească și explice conceptele fundamentale ale transferului de căldură (conducție, convecție, radiație) și ale proceselor termodinamice aplicate. *(C1)* ✓ Descrie principiile de funcționare ale echipamentelor și instalațiilor termice utilizate în sisteme inginerești. *(C1)* ✓ Identifice și interpreteze scheme, diagrame și modele specifice proceselor termotehnice. *(C1)*
Abilități	✓ Să aplice metode de calcul specifice termotehnicii pentru rezolvarea problemelor inginerești din domeniul mecatronicii și roboticii. (C2) ✓ Să elaboreze și să utilizeze reprezentări grafice, scheme funcționale și diagrame pentru analiza proceselor termice. (C2) ✓ Să utilizeze instrumente software și aplicații CAD pentru modelarea și simularea fenomenelor de transfer de căldură. (C2) ✓ Să proiecteze și să dimensioneze componente și subsisteme termice integrate în sisteme mecatronice. (C2) ✓ Să analizeze și să optimizeze funcționarea subsistemelor de comandă asociate proceselor termice. (C2)
Responsabilitate și autonomie	✓ Integrarea cunoștințelor de termotehnică în proiectarea și exploatarea sistemelor mecatronice complexe. *(CT1, CT3)* ✓ Să planifice și organizeze activități specifice domeniului, utilizând eficient resursele disponibile și respectând termenele stabilite. (CT1) ✓ Să colaboreze în echipe multidisciplinare, asumând roluri și responsabilități specifice. (*CT3)* ✓ Să evalueze necesitatea dezvoltării profesionale continue și să utilizeze surse moderne de informare și formare. *(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 continuă și sumativă	10% 40%

	B.Gradul de rezolvare a a subiectelor teoretice	Examenul include doua categorii de subiecte: teoretice si aplicative	
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**	**grad didactic, titlu Prenume NUME**	**Semnătura**
21.04.2026	Curs	Șef lucr. dr. ing. Oana GIURGIU	
	Aplicații	Șef lucr. dr. ing. Oana GIURGIU	

Data avizării în Consiliul Departamentului MDM 28.05.2026	Director Departament Prof.dr.ing. Mircea Bara
Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM 16.09.2026	Decan Prof.dr.ing. Nicolae Filip