

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Mecanica Dual (la Alba Iulia)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	40.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Termotehnica II				
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Ungureșan Paula – paula.unguresan@termo.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Seminar: Giurgiu Oana – Oana.Giurgiu@termo.utcluj.ro Laborator: TUTORE 2 – Operator Economic				
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DD
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	IIS	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator	0	3.3 Proiect	0
			OE		0		0		1		0
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	IIS	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator	0	3.6 Proiect	0
			OE		0		0		14		0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:									IIS	OE	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									4	25	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									0	5	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									2	28	
(d) Tutoriat									0	0	
(e) Examinări									2	3	
(f) Alte activități:									0	0	
Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))						69		8		61	
3.8 Total ore pe semestru (3.4+3.7)						125		50		75	
3.9 Numărul de credite						5		2.00		3.00	

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 scrisa si orala in limbaj tehnic a fundamentelor teoretice din domeniul ingineriei mecanice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Suport tehnic pentru prezentarea cursului în format electronic, on-site
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului	Suport tehnic pentru derularea activităților aplicative în format electronic, on-site, sala cu echipamente si aparate de măsură specifice

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1 <i>Identificarea, definirea, utilizarea noțiunilor din științele fundamentale specifice domeniului ingineriei.</i> C1.2 Formularea de ipoteze și operaționalizarea conceptelor cheie pentru explicarea și interpretarea proceselor din domeniul ingineriei mecanice C1.3 Selectarea unor principii, metode și procedee de cercetare- proiectare în scopul rezolvării unor probleme specifice domeniului ingineresc
Competențe transversale	CT1 Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente. CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.

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

7.1 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 .
7.2 Obiectivele specifice	• Dezvoltare de abilități 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

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Vapori: procesul de vaporizare, marimi de stare, diagramele vaporilor. Instalatii termoelectrice cu vapori	4 ore	Prelegere-dezbateri Demonstratia În procesul de predare se vor folosi metode multimedia (prezentări powerpoint, animatii, secvențe video, tabletă grafică)	
Instalatii frigorifice (agenți frigorifici, cicluri termodinamice inversate, mașina frigorifică într-o treaptă de comprimare) Utilizarea frigului artificial: conditionare auto, electronica, industria alimentara	4 ore		
Pompe de caldura: clasificare, domenii de utilizare, pompe de caldura sol-apa	4 ore		
Arderea combustibililor (compoziția combustibililor, putere calorică, calculul procesului de ardere)	4ore		
Arderea combustibililor din motoarele cu ardere internă: calcul arderii pentru benzina, motorina, gpl auto	2ore		
Instalatii de turbine cu gaze: domenii de utilizare, ciclurile termodinamice ale instalatiilor de turbine cu gaze (circuit deschis, inchis și cu recuperarea caldurii), echipamente componente din instalatiile de turbine cu gaze	2ore		
Motoare cu ardere internă: generalitati, criterii de clasificare, ciclurile termodinamice ale motoarelor cu ardere internă cu piston, parametrii caracteristici ai motoarelor cu ardere internă	2ore		

Surse de energii regenerabile: clasificarea surselor de energie regenerabile, potentialul surselor de energie regenerabile in Romania, Stadiul actual al utilizării energiei regenerabile și perspective de dezvoltare în Uniunea Europeană	4ore		
Compresoare. Ciclul termodinamic al compresoarelor cu piston (compresorul teoretic, compresorul tehnic-teoretic, compresorul in functionare reala)	2 ore		
Bibliografie 1. Unguresan Paula – Termotehnica, Note de curs, 2018 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 Bucuresti, 1986			

8.2 Laborator	Nr. ore IIS	Nr. ore OE	Metode de predare	Observații
1. Recapitulare. Protecția muncii	0	1	Descriere Explicații Experiment Utilizarea standurilor de laborator, instrumente de măsură dedicate.	
2. Trasarea curbelor caracteristice interioare ale ventilatoarelor centrifugale	0	2		
3. Determinarea curbei debitului în funcție de raportul presiunilor la un compresor cu piston	0	2		
4. Bilanțul termic al unui motor de cogenerare	0	3		
5. Determinarea caracteristicilor principale ale pompelor de căldură	0	2		
6. Calculul tehnico-economic al unei instalații cu ciclu Rankine Organic solar sau geotermal	0	2		
7. Recuperări. Test de laborator	0	2		

8.3 Seminar	Nr. ore IIS	Nr. ore OE	Metode de predare	Observații
1. Vapori	2	0	Aplicații, expunere discuții	
2. Instalații frigorifice și pompe de căldură	2	0		
3. Arderea combustibililor	2	0		
4. Motoare cu ardere internă	2	0		
5. Instalații de turbine cu gaze	2	0		
6. Compressoare	2	0		
7. Surse de energii regenerabile	2	0		

Bibliografie 1. Paul Daniel HIRIȘ, Paula Veronica UNGUREȘAN, Lavinia Gabriela BADEA, Oana GIURGIU, Mugur Ciprian BĂLAN, Angela PLEȘA, Raluca - Andreea FELSEGHI - APLICAȚII DE TERMOTEHNICĂ. Editura U.T. PRESS, Cluj-Napoca, 2024, ISBN 978-606-737-735-4, https://biblioteca.utcluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/735-4.pdf 2. Socaciu L., Giurgiu O., Termotehnică. Lucrări de Laborator, UT Press 2015 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 5. www.termo.utcluj.ro/termoluc				
--	--	--	--	--

9. 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 strainatate.

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

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	A. Evaluarea activității pe parcurs (teste si teme pe parcursul semestrului, prezenta la activitățile de predare) B. Gradul de rezolvare a subiectelor teoretice	Evaluare continua si sumativa Subiecte teoretice	10% 45%
10.5 Seminar / Laborator / Proiect	C. Gradul de rezolvare a subiectelor aplicative aferente biletului de examen D. Corectitudinea Portofoliului Lucrărilor de Laborator + Test laborator	Subiecte aplicative Test laborator	30% 15%
Nota Finală = $0,1 \times A + 0,45 \times B + 0,3 \times C + 0,15 \times D$			
10.6 Standard minim de performanță: • Prezenta minimala la activitățile ne-obligatorii (minim 3 seminarii) • Predarea referatelor de laborator, cu prelucrarea corecta a rezultatelor măsurătorilor • Predarea temelor de casa; • cunoașterea principiilor de funcționare a sistemelor si echipamentelor termice utilizate in cadrul instalațiilor de încălzire/racire, industria frigorifica, climatizarea aerului, motoarelor termice			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
10.01.2025	Curs	Conf. dr. ing. Paula Ungureșan	
	Seminar	<i>Seminar: Giurgiu Oana</i>	
	Laborator	<i>Laborator: TUTORE 2 – Operator Economic</i>	

Data avizării in Consiliul Departamentului I.M.	Director Departament I.M. Prof. dr. ing. Cristian Dudescu

Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM	Decan Facultate ARMM, Prof. dr. ing. Nicolae Filip
