FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Autovehicule Rutiere, mecatronica si Mecanica
1.3 Departamentul	Mecatronica si Dinamica Mașinilor
1.4 Domeniul de studii	Mecatronica si robotica
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Mecatronica / Mecatronica
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Termotehnica I**			Codul disciplinei	32.00
2.2 Titularul de curs	*Conf. dr. ing. Angela Plesa – angela.plesa@termo.utcluj.ro*				
2.3 Titularul activităților de ~~seminar~~ / laborator / ~~proiect / practică~~	*S.l dr. ing. Paul Daniel Hiriş – daniel.hiris@termo.utcluj.ro*				
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	2	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	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0	3.3 Practică	0

3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:	
(a) Evaluare	4
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	10
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren	4
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
(e) Tutoriat	5
(f) Alte activități	0
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a)...3.7(f))	33
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)	75
3.10 Numărul de credite	3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Algebra, analiza matematica, fizica, chimie, mecanica, știința si ingineria materialelor, programarea calculatoarelor si limbaje de programare
4.2 de competențe	Sa efectueze calcule matematice simple, utilizarea calculatorului, a instrumentelor de masurare a masei, volumului, suprafetelor, fortelor, sa recunoasca materialele de baza

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tabla, videoproiector, curs in format electronic

5.2. de desfășurare a ~~seminarului~~ / laboratorului / ~~proiectului~~	Organizarea studenţilor pe semigrupe, laborator dotat cu echipamente specifice disciplinei (D02, D03, C307 b-dul Muncii 103-105, Cluj-Napoca)

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Aplicarea cunoștințelor de cultura tehnica din domeniul termodinamicii pentru rezolvarea problemelor tehnice din domeniul Mecatronica si robotica, fiind capabil: sa utilizeze aparate de măsurare a temperaturilor, presiunilor, debitelor, sa determine si sa interpreteze proprietățile termofizice ale agenților termodinamici utilizați în echipamentele mecatronice si robotice, sa interpreteze formele de energie si sa le asocieze cu echipamente termice specifice, sa interpreteze proprietățile amestecurilor de gaze si ale aerului umed, sa cunoască formele de energii regenerabile si tehnologiile asociate. C2. Sa elaboreze documente tehnice specifice domeniului Mecatronica si Robotica cu implicarea cunoștințelor specifice termotehnicii. C4. Integrarea cunoștințelor specifice termotehnicii in realizarea si mentenanţa sistemelor si componentelor sistemelor mecatronice.
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 și a riscurilor aferente. CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară şi aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei. CT3 Documentare într-o limbă de circulație internațională, formare continua si utilizarea eficienta a surselor informaționale, a resurselor de comunicare si formare profesionala.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Explica si interpretează unitățile de măsură ale aparatelor de măsurare ale presiunii si temperaturii. Demonstrează cunoștințe privind alegerea agenților termodinamici necesari pentru răcirea sistemelor si componentelor din domeniul mecatronici si roboticii, în funcție de aplicație. Interpretează rezultatele teoretice legate de conservarea debitului. Demonstrează cunoștințe privind aplicarea ecuațiilor transformărilor simple ale gazelor în calculul ciclurilor termodinamice. Interpretează procesele si fenomenele generate de principiile termodinamicii. Explica proprietățile aerului umed si ale amestecurilor de gaze. Interpretează formele de energie si tehnologiile asociate lor.
Abilități	Aplica principiile de măsurare ale temperaturii si presiunilor, respectiv utilizează echipamentele adecvate de măsurare. Este capabil sa utilizeze aplicații on-line si alte instrumente informatice pentru determinarea parametrilor termofizici ai agenților termodinamici. Este capabil sa aplice ecuațiile principiilor termodinamicii pentru determinarea diferitelor forme de energie dezvoltate in ciclurile termodinamice, calculul puterilor termice si a randamentelor echipamentelor termice din diverse aplicații tehnice. Modelează matematic si experimentează fenomene si procese termice
Responsabilitate și autonomie	Studentul selectează si analizează surse bibliografice specifice disciplinei studiate. Studentul demonstrează autonomie de învățare pe problematici specifice termotehnicii. Studentul își asuma rolul si responsabilitatea lucrului in echipa in efectuarea lucrărilor de laborator. Studentul aplica in mod responsabil normele si valorile eticii profesionale. Studentul identifica obiectivele de realizat, resursele disponibile, timpul ce trebuie alocat pentru rezolvarea sarcinilor si riscurile aferente. Revizuirea si dezvoltarea performantelor proprii.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea de cunoștințe avansate care implica înțelegerea critica a teoriilor si principiilor termotehnicii si dezvoltarea de aptitudini

	care detona control si inovare necesare pentru a rezolva probleme complexe din domeniul mecatronicii si roboticii, dar si gestionarea corespunzătoare a activităților din cadrul laboratoarelor tehnice, cu asumarea responsabilităților ce decurg din lucrul in echipa.
8.2 Obiectivele specifice	Însușirea si aplicarea corecta a cunoștințelor privind mărimile termice de stare. Utilizarea aplicații on-line si alte instrumente informatice pentru determinarea parametrilor termofizici ai agenților termodinamici. Însușirea si aplicarea cunoștințelor in scopul rezolvării ciclurilor termodinamice utilizând transformările gazelor perfecte. Înțelegerea critica a teoriilor si principiilor termotehnicii. Calcularea diferitelor forme de energii, a puterilor termice generate de acestea si a randamentelor termice a echipamentelor. Calculul si interpretarea parametrilor termofizici pentru aerul umed si amestecurile de gaze. Utilizarea energiilor regenerabile, acolo unde este posibil in domeniul mecatronicii si roboticii.

9. Conținuturi

9.1 Curs	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
1) Prezentarea disciplinei, a fișei de disciplină. Decarbonizarea globală. Unități de măsură. Marimi de stare (temperatura si presiunea). Aplicații	2	Expunere / curs interactiv (clasic + videoproiector+ aplicații)	
2) Notiuni fundamentale: agenți termodinamici, sisteme termodinamice, marimi de stare, ecuatia termica de stare, aplicatii.	2		
3) Energia: forme de energie, schimbul de energie, aplicatii.	2		
4) Principiul I al termodinamicii: enunturi, ecuatii, aplicatii	2		
5) Aplicatii ale princiului I la autovehicule, în sistemele de încălzire şi de răcire de uz rezidenţial şi industrial	2		
6) Gazul perfect: amestecuri de gaze, marimi fizice ale amestecurilor de gaze, aplicatii.	2		
7) Transformări particulare reversibile ale gazului perfect	2		
8) Aplicații referitoare la transformările gazului perfect	2		
9) Aerul umed: noțiuni fundamentale, domenii de utilizare, diagrama Mollier, parametri termofizici, transformările aerului umed, aplicații.	2		
10) Principiul II al termodinamicii: obiective, enunţuri, cicluri termodinamice, randament termic, ciclul Carnot direct şi ciclul Carnot inversat.	2		
11) Principiul II al termodinamicii: maşini motoare şi maşinii generatoare	2		
12) Entropia: definiţii, entropia în procesele reversibile, entropia în procesele ireversibile	2		
13) Vapori. Transformare de faza	2		
14) Recapitulare, aplicatii	2		
Bibliografie 1. Angela Plesa – Termotehnica I, Cursuri Microsoft Teams, https://teams.microsoft.com/l/channel/19%3aM1uo-WeRpmLI5UM6reiB9sDMJVP6TaO96nIl6gD1dL01%40thread.tacv2/General?groupId=43fa6ebf-db7c-4081-9877-8f9449ba4f59&tenantId=a6eb79fa-c4a9-4cce-818d-b85274d15305			

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
2. Mădărăşan Teodor, Bălan Mugur "Termodinamica tehnica", Editura Sincron, Cluj-Napoca, 1999 3. Bogdan Horbaniuc - Termodinamică tehnică . Vol. 1, București, AGIR, 2015, 4. Mădărăşan, T. "Bazele termotehnicii", Editura Sincron, Cluj-Napoca, 1998 5. Teberean I., "Termotehnică şi maşini termice", Vol. I si II, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2004			

9.2 ~~Seminar~~ / laborator / ~~proiect / practică~~	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1) Măsurarea temperaturilor	2	Explicații teoretice la tabla si explicații tehnice pe standul didactic, utilizare calculator	
2) Măsurarea presiunilor	2		
3) Determinarea debitelor prin metoda strangulării	2		
4) Determinarea mărimilor de stare ale aerului umed	2		
5) Determinarea mărimilor caracteristice ale pompelor de căldură	2		
6) Aplicații (probleme)	2		
7) Recuperare lucrări. Evaluare	2		
Bibliografie 1. Mădărăşan, T., Paula Ungureşan ş.a. Îndrumător pentru lucrări de termotehnică: http://www.termo.utcluj.ro/termoluc/ 2. Socaciu Lavinia, Giurgiu Oana: **Termotehnică : sinteză : lucrări de laborator , Cluj-Napoca, U.T.Press, 2017, în format .pdf disponibilă la adresa https://biblioteca.utcluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/227-4.pdf** s http://www.termo.utcluj.ro/termo_sinteza_lucrari/index.html 3. Daniel Hiriş, Lavinia Badea, Angela Pleşa, ş.a. – Aplicații de termotehnică, Ed. UTPRESS, Cluj-Napoca, 2024, ISBN 978-606-737-735-4; https://biblioteca.utcluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/735-4.pdf 4. Stan M. „Probleme rezolvate de termodinamica", Ed. Matrix Rom, București, 2009			

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare au avut loc discuții cu cadre didactice din alte universități şi cu persoane din mediul de afaceri din domeniu, printre care: Societatea Română a Termotehnicienilor, Asociația Frigotehniștilor şi Criogeniștilor din România, Agenția Națională pentru Reglementare în Energie, SC Emerson SA, SC BOSH SA, SC Termorom SA, SC Schiessl Romania. Întâlnirea a vizat identificarea nevoilor și așteptărilor angajatorilor din domeniu și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

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	Capacitatea de aplicare a cunoștințelor teoretice in aplicații numerice	11.4.1 Opțional =Test (5 min.) cu o aplicație simplă la fiecare curs; 11.4.2 Test aplicații la examen;	Opțional =20 % =50 % pentru cei care au punctajul 10.4.1 si =70 % pentru cei care nu au punctajul de la 10.4.1
11.5 ~~Seminar~~/Laborator /~~Proiect / practică~~	Referatele de laborator	Test de verificare laborator	30 %
11.6 Standard minim de performanță • Activitatea 11.4.1 are caracter opțional, dat fiind caracterul opțional de participare la curs a studenţilor.			

- Pentru activitatea de la punctul 11.4.2 criteriul obligatoriu este de min. 50%.
- Pentru activitatea de la punctul 11.5 criteriul obligatoriu este de min. 80%.

Data completării:	**Titulari**	**grad didactic, titlu Prenume NUME**	**Semnătura**
20.04.2026	Curs	*Conf. dr. ing. Angela Pleşa*	
	Aplicații	*S.l dr. ing. Paul Daniel Hiriş*	

Data avizării în Consiliul Departamentului MDM

Director Departament MDM
Prof. dr. ing. Mircea BARA

_____

Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM

Decan,
Prof. dr. ing. Nicolae FILIP

_____