

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Mecanică Autovehicule și Robotică
Departamentul	Mecanică și Tehnologii
Domeniul de studii	Ingineria autovehiculelor
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Autovehicule rutiere

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	TERMOTEHNICĂ				
Anul de studiu	II	Semestrul	4	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DF
	Categorica de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	5	Curs	2	Seminar	1	Laborator/ Lucrări practice	2	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	Curs	28	Seminar	14	Laborator/ Lucrări practice	28	Proiect	

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	27
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II+III)	30
Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	CT4 – soluționează probleme
Competențe profesionale	CP4 – efectuează cercetare științifică CP9 – examinează principii tehnice CP10 – evaluează performanța motorului

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei autovehiculelor și ale specializării.	Studentul/absolventul utilizează principii și metode de bază din din domeniu și le aplică în procese specifice specializării.	Studentul/absolventul selectează și analizează sursele bibliografice specifice domeniului. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului.

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

Obiectivul general al disciplinei	Disciplina are ca obiectiv general cunoașterea și aplicarea principiilor fundamentale ale termodinamicii în practică pentru utilizarea optimă a energiei disponibile fiind studiate și analizate transformările termodinamice și modalitățile de schimb de căldură în tehnică.
-----------------------------------	--

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. NOTIUNI INTRODUCTIVE Curs introductiv. Prezentarea obiectivelor cursului, tematicii disciplinei, bibliografiei, modului de evaluare pe parcurs și a celui de evaluare finală, precum și realizarea altor clarificări necesare 1.1. Obiectul termodinamicii. Metode generale de studiu 1.2. Sisteme termodinamice, mărimi de stare 1.3. Postulatele termodinamicii	2	Instruire, expunere, conversație Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, demonstrația.	
2. PRIMUL PRINCIPIU AL TERMODINAMICII	2	Prelegerea participativă,	

2.1. Energia internă 2.2. Lucrul mecanic 2.3. Căldura. Entalpia 2.4. Formulările primului principiu al termodinamicii 2.5. Exprimarea matematică a primului principiu		dezbateră, expunerea, problematizarea, demonstrația.	
3. GAZUL PERFECT 3.1 Legile simple ale gazelor perfecte 3.2 Căldura specifică a gazelor perfecte 3.3 Amestecuri de gaze perfecte	2	Idem	
4. TRANSFORMARI DE STARE 4.1. Transformări izocoră 4.2. Transformarea izobară 4.3. Transformarea izotermică 4.4. Transformarea adiabatică 4.5. Transformarea politropică	2	Idem	
5. AL DOILEA PRINCIPIU AL TERMODINAMICII 5.1. Procese ciclice 5.2. Ciclul Carnot 5.3. Tratări fenomenologice și formulările principiului doi al termodinamicii 5.4. Entropia gazelor perfecte 5.5. Diagrame entropice	2	Idem	
6. ANALIZA UNOR FENOMENE IREVERSIBILE 6.1. Metodele termodinamicii, introducere 6.2. Metoda ciclurilor 6.3. Metoda potențialelor 6.4. Metoda energetică	2	Idem	
7. GAZE REALE 7.1. Proprietățile gazelor reale 7.2. Ecuațiile termice de stare ale gazelor reale 7.3. Mărimi de stare ale gazelor reale 7.4. Laminarea gazelor reale. Efectul Joule-Thompson	2	Idem	
8. VAPORI 8.1. Procesul de vaporizare 8.2. Mărimi de stare ale vaporilor 8.3. Diagramele termodinamice ale vaporilor 8.4. Procesele termodinamice ale vaporilor 8.5. Instalații termo - energetice cu vapori	2	Idem	
9. DINAMICA GAZELOR 9.1. Noțiuni introductive 9.2. Ecuațiile fundamentale ale curgerii: • Ecuația continuității • Ecuația conservării energiei • Ecuația impulsului • Ecuația conservării momentului 9.3. Curgerea fluidelor prin ajutaje: • Curgerea fără frecare prin ajutaje • Curgerea cu frecare prin ajutaje 9.4. Ajutajul convergent 9.5. Ajutajul convergent-divergent	2	Idem	
10. TRANSFERUL DE CALDURA CONDUCTIV 10.1.Noțiuni fundamentale de transfer de căldură 10.1.1. Moduri elementare de transfer de căldură 10.1.2. Mărimile caracteristice ale transferului de căldură 10.2.Transferul de căldura prin conducție termică 10.2.1. Fenomenul fizic al transferului de căldură prin conducție termică 10.2.2. Legea lui Fourier pentru fluxul termic conductiv Idem 10.2.3. Ecuația Fourier 10.2.4. Integrarea ecuațiilor Fourier, Laplace, Poisson 10.2.5. Transferul de căldură conductiv în regim permanent, unidirecțional fără surse interne de căldură • Pereți plan paraleli simpli și stratificați • Pereți cilindrici simpli și stratificați • Pereți sferici simpli și stratificați	2	Idem	
11. TRANSFERUL DE CĂLDURĂ CONVECTIV ȘI RADIATIV 11.1. Transferul de căldură convectiv fără schimbarea stării de agregare	2	Idem	

11.3.1. Legile transferului de căldură convectiv 11.3.2. Determinarea coeficientului de căldură convectiv prin metoda similitudinii 11.4. Transferul de căldură prin radiație termică 11.4.1. Legile radiației 11.4.2. Transferul de căldură prin radiație între două suprafețe solide			
12. ECHIPAMENTE - COMPRESOARE 12.1. Clasificarea compresoarelor 12.2. Compresoare cu piston 12.3. Compresoare rotative	2	Idem	
13. ECHIPAMENTE FRIGORIFICE 13.1. Cicluri termodinamice inversate 13.2. Procedee de obținere a temperaturilor scăzute 13.3. Tehnica obținerii temperaturilor scăzute 13.4. Instalații și echipamente frigorifice într-o treaptă de comprimare mecanică	2	Idem	
14. ECHIPAMENTELE MOTOARELOR CU ARDERE INTERNĂ 14.1. Noțiuni introductive. Clasificare și principii de funcționare. 14.2. Parametrii specifici și indicați 14.3. Ciclurile teoretice și reale ale motoarelor cu ardere internă. Procese în MAI. 14.4. Echipamentele MAI – prezentare generală	2	Idem	
Bibliografie minimală recomandată			
1. Tsakiris, Cristian – Termotehnica și echipamente termice, Editura Pro Universitaria, București, 2022 2. Hera, Dragoș – Criogenie tehnică și instalații termice, Editura Matrix Rom, București, 2024 3. Mihai I., Termodinamica și transmiterea căldurii, Editura Universității Suceava, 1996. – 212p., revizuit electronic în 2019 4. Uzuneanu K., Elemente fundamentale de termotehnică, “Dunărea de Jos” University of Galați, ISBN 978-606-696-094-6, CD-ROM, 2018			

Aplicații (Seminar)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentare tematică seminar. Trasarea ciclurilor motoare folosind transformări simple de stare. Trasarea ciclurilor termodinamice inversate folosind transformări simple de stare	2	instruire, expunere, conversație Discuții, dezbateră, explicația, problematizarea.	
2. Trasarea în coordonate pV, pT, VT a unor transformări simple de stare. Probleme specifice primului principiu al termodinamicii	2	Discuții, dezbateră, explicația, problematizarea.	
3. Ciclul Carnot. Sinteză probleme cu transformări de stare	2	Idem	
4. Ciclul motor cu vapori – utilizarea tabelor și diagramelor vaporilor	2	Idem	
5. Curgerea gazelor prin ajutaje.	2	Idem	
6. Transferul de căldură prin conducție și convecție termică	2	Idem	
7. Transferul de căldură prin radiație termică. Probleme de transfer global de căldură	2	Idem	
Bibliografie minimală recomandată			
1. Mihai I., Note de seminar la termotehnică și mașini termice, format electronic, 128 pag., revizuit 2024. 2. Damian Valeriu, Probleme de termotehnică, Editura Academica, Galați, ISBN 978-973-8937-32-1, 260 pag., 2003. 3. Petrescu E., Păun V., Probleme de fizică, Cap. 4 Termodinamică, format electronic, pag. 72-167, 2024.			
Aplicații (laborator / lucrări practice)			
1. Laborator introductiv. Familiarizarea studenților cu conținutul laboratorului, prezentarea unor detalii organizatorice, norme de securitate și sănătate în muncă. Lucrul cu softul Cycle Pad	2	instruire, expunere, conversație Discuții, dezbateră, explicația, problematizarea.	Observații
2. Metode de determinare a temperaturii și debitelor de fluid în tehnică folosind anemometria cu fir cald	2	Discuții, dezbateră, explicația, problematizarea.	
3. Metode de determinare a temperaturii în tehnică folosind termometre de tip industrial	2	Idem	
4. Determinarea experimentală a exponentului adiabatic al gazelor după metoda Clement & Desormes	2	Idem	
5. Măsurarea debitelor de aer cu ajutorul diafragmei – partea I efectuarea măsurătorilor	2	Idem	
6. Măsurarea debitelor de aer cu ajutorul	2	Idem	

diafragmei – partea II efectuarea calculelor			
7. Studiul proceselor de comprimare în ejector	2	Idem	
8. Analiza funcțională a unei instalații frigorifice prin compresie mecanică	2	Idem	
9. Aplicații ale softului CyclePad la ciclul motor cu vapori – ciclul Rankine	2	Idem	
10. Determinarea capacității calorice specifice a corpurilor solide și lichide	2	Idem	
11. Măsurarea conductivității termice a corpurilor solide	2	Idem	
12. Transmiterea căldurii între fluide separate de pereți cilindrici simpli sau stratificați	2	Idem	
13. Diagnoza motoarelor cu ardere internă folosind softurile ESI[tronic] și VagCom cu interfețele Bosch KTS540 și Ross Tech	2	Idem	
14. Finalizarea evaluării pe parcurs	2	Idem	
Bibliografie minimală laborator			
1. Mihai I., Crasi M. Mașini și instalații termice: îndrumar de laborator, Ed. Universității Suceava, ISBN 978-973-666-285-0 (3 recenzori), 146 pag. – 25 ex., 2008.			
2. Socaciu I., Giurgiu O. – Termotehnică – Sinteza lucrări de laborator, UTPRESS Cluj-Napoca, ISBN 978-606-737-227-4 – 1 ex. format electronic, 2017.			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	- Cunoașterea, înțelegerea și prezentarea riguroasă a conceptelor, legilor și principiilor fundamentale ale termodinamicii aplicate în inginerie. - Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de calcul și comunicare. - Corectitudinea și corectitudinea cunoștințelor. - Coerența logică, fluența, expresivitatea, forța de argumentare în proiectare. - Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe.	Examen scris - Examenul scris se finalizează printr-o verificare orală a gradului de îndeplinire a cerințelor din lucrarea scrisă	60%
Evaluare pe parcurs (Seminar)	- Aplicarea legilor termodinamicii în rezolvarea de probleme concrete, cu caracter aplicativ. - Corectitudinea efectuării calculelor, demonstrațiilor matematice și interpretarea fizică a soluțiilor obținute. - Participarea activă la rezolvarea problemelor la tablă și la dezbaterile teoretice.	Evaluare orală	20%
Evaluare pe parcurs (Laborator / Lucrări practice)	- Înțelegerea fenomenului studiat și a principiilor de funcționare a aparaturii de măsură din laborator. - Deprinderea de a executa montajul experimental, de a colecta și prelucra corect datele (inclusiv calculul erorilor de măsură). - Capacitatea de a redacta referatul de laborator, de a analiza critic rezultatele și de a trage concluzii corecte. - Abilități de lucru cu softuri specializate precum ANSYS, Matlab, MathCad, C++ etc.	Evaluare orală	20%

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
23.09.2026	Lector univ. dr. Cristian PÎRGHIE	Lector univ. dr. Cristian PÎRGHIE / Asistent univ. dr. Claudiu-Marian PICUS

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
23.09.2026	Conf.univ.dr.ing. Delia-Aurora CERLINĂ

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
23.09.2026	Conf.univ.dr.ing. Delia-Aurora CERLINĂ

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
25.09.2026	Prof.univ.dr.ing. Ilie MUSCĂ