FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule și Transporturi
1.4 Domeniul de studii de masterat	Ingineria transporturilor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Ingineria transporturilor și traficului / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	TERMOTEHNICĂ ȘI MAȘINI TERMICE							
2.2 Titularul activităților de curs					Prof.dr.ing. Gabriela HUMINIC			
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator/proiect					Prof.dr.ing. Gabriela HUMINIC			
2.4 Anul de studii	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	**5**	3.2 din care: curs	**2**	3.3 seminar/laborator/proiect	**1/2/0**
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	3.5 din care: curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	14/28/0

Distribuția fondului de timp	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notițe	28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	14
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii şi eseuri	28
Tutoriat	3
Examinări	5
Alte activități	2

3.7 Total ore de activitate a studentului	80
3.8 Total ore pe semestru	150
3.9 Numărul de credite[1]	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Studenții trebuie să posede cunoștințe adecvate din: • analiza matematică; • matematici speciale; • fizică
4.2 de competențe	• care rezultă din precondițiile de curriculum.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• sală de curs, PC, videoproiector, tablă
5.2 de desfășurare a	• sală de seminar/ laborator, PC, tablă, videoproiector; aparate pentru determinări

seminarului/laboratorului	experimentale; pregătirea unui conspect al lucrării de laborator, conform îndrumarului de laborator; existența unor instrumente adecvate de calcul.

6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

Competențe profesionale	**CP.4** Efectuează cercetare științifică 4.1 Cunoștințe R.Î.4.1.2 Studentul/absolventul argumentează cu cunoștințele de bază explicarea unor tipuri de concepte, situații și procese asociate domeniului ingineriei transporturilor. 4.2 Aptitudini R.Î.4.2.1. Studentul/absolventul utilizează principii și metode de bază din domeniu și le aplică în procese specifice specializării. R.Î.4.2.2. Studentul/absolventul aplică principii și metode de bază și rezolvă probleme asociate reprezentărilor grafice, bazelor de date, modelării și simulării sistemelor și proceselor din domeniul transporturilor. R.Î.4.2.6. Studentul/absolventul analizează și interpretează rezultatele obținute. R.Î.4.2.9. Studentul/absolventul examinează și interpretează metodele avansate de analiză a unor procese din domeniul ingineriei transporturilor. 4.3 Responsabilitate și autonomie R.Î.4.3.2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului. **CP.6. Competență personalizată: Execută calcule matematice analitice** Cunoștințe R.Î.6.1.1. Studentul/absolventul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei transporturilor și ale specializării. Aptitudini R.Î.6.2.1. Studentul/absolventul utilizează principii și metode de bază din domeniu și le aplică în procese specifice specializării. R.Î.6.2.6. Studentul/absolventul analizează și interpretează rezultatele obținute. Responsabilitate și autonomie R.Î.6.3.2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului.
Competențe transversale	**CT1**. Competențe de comunicare și interpersonale 1.1. Cunoștințe R.Î.CT.1.1.2. Studentul argumentează modul în care aceste competențe de bază sunt esențiale pentru a gestiona situații și procese complexe asociate ingineriei transporturilor, cum ar fi coordonarea unei echipe pentru un proiect de infrastructură sau prezentarea unui studiu de trafic către o audiență non-tehnică. 1.2 Aptitudini R.Î.CT.1.2.1. Studentul utilizează principii și metode de bază pentru a comunica eficient și a colabora în echipă în procese specifice specializării, cum ar fi redactarea unui raport tehnic sau participarea la o ședință de proiect. 1.3 Responsabilitate și autonomie R.Î.CT.1.3.1. Studentul selectează și analizează sursele bibliografice specifice domeniului, demonstrând un raționament etic și critic în evaluarea informațiilor. R.Î.CT.1.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare și adaptabilitate pe problematici specifice domeniului, căutând proactiv soluții la provocări neprevăzute.

Competențe transversale	**CT2**. Competențe de planificare și organizare 2.1 Cunoștințe R.Î.CT.2.1.2. Studentul argumentează modul în care o bună planificare previne ineficiența și depășirile de buget. De exemplu, o planificare riguroasă a fazelor unui proiect de construcție a unei autostrăzi poate minimiza riscul de întârzieri și de costuri suplimentare. O organizare eficientă a fluxurilor de pasageri într-o gară modernă contribuie la îmbunătățirea experienței călătorilor și la reducerea aglomerației. 2.2 Aptitudini R.Î.CT.2.2.1. Studentul utilizează principii și metode de planificare, cum ar fi diagrama Gantt sau diagramele de rețea (PERT/CPM), pentru a organiza activitățile dintr-un proiect specific. De exemplu, un inginer poate crea o diagramă care detaliază etapele unui studiu de trafic, de la colectarea datelor până la redactarea raportului final. R.Î.CT.2.2.2. Studentul selectează și aplică criterii de evaluare pentru a monitoriza progresul unui proiect. Prin compararea planului inițial cu stadiul actual, inginerul poate identifica abateri și poate propune măsuri corective. 2.3 Responsabilitate și autonomie R.Î.CT.2.3.1. Studentul selectează și analizează studii de caz și rapoarte de proiect pentru a extrage bune practici în planificare și organizare.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea cunoştin elor fundamentale referitoare la principiile şi legile termodinamicii şi aplicarea acestora la studiul proceselor care se desfăşoară în maşinile şi instala iile termice.
7.2 Obiectivele specifice	- cunoașterea modului de funcționare și utilizare a instrumentației de bază din domeniul termotehnicii; - cunoaşterea principalelor maşini termice utilizate în practică şi a modului de func ionare a acestora; - cunoaşterea principalelor moduri de transmiterea caldurii.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. ore
MODULUL I: TERMODINAMICĂ 8.1.1. No iuni generale de termodinamică - Sistem termodinamic. Stare de echilibru termodinamic. Coeficien i termodinamici. Parametri de stare. Transformare termodinamică de stare - Definirea parametrilor fundamentali de stare: temperatura, presiunea.	Expunere, curs interactiv cu participarea studen ilor	2 ore
8.1.2. Principiu întâi al termodinamicii. - Principiu întâi al termodinamicii pentru sisteme închise:lucrul mecanic, energia internă, entalpia, căldura. - Expresiile matematice şi formulările primului principiu al termodinamicii. - Principiu întâi al termodinamicii pentru sisteme deschise.		3 ore
8.1.3. Gaze ideale - Legile gazelor ideale. Ecua ia de stare. - Amestecuri de gaze ideale. - Transformările de stare ale gazelor ideale.		4 ore
8.1.4. Principiul al doilea al termodinamicii		3 ore

- Cicluri termodinamice. Randament termic. Eficien ă termică. - Randamentul ciclului Carnot reversibil. - Entropia. Expresia principiului al doilea al termodinamicii pentru procese reversibile. - Entropia gazelor perfecte. Diagrama entropică T-S - Reprezentarea transformărilor simple în diagrama T-S - Formulările principiului al doilea al termodinamicii. - Aplica ii (probleme rezolvate).		
MODULUL II: MAŞINI ŞI INSTALAII TERMICE 8.1.5. Motoare cu ardere internă, cu piston - Defini ie, clasificarea motoarelor cu ardere internă, cu piston. - Construc ia şi func ionarea unui motor cu aprindere prin scânteie în patru timpi cu umplere normală. - Ciclul teoretic ale motorului cu ardere la presiune şi volum constante. - Ciclul teoretic ale motorului cu ardere la presiune constantă. - Ciclul teoretic ale motorului cu ardere la volum constant.		4 ore
8.1.6. Compresoare - Defini ie, clasificarea compresoarelor. - Compresorul teoretic cu piston, cu o treaptă de comprimare. - Compresorul tehnic cu piston. - Compresorul în trepte.		2.5 ore
8.1.7. Instala ii de turbine cu gaze - Defini ie, clasificarea instala iilor de turbine cu gaze. - Ciclul teoretic al instala iei de turbine cu gaze ce ardere la presiune constantă, fără recuperarea căldurii. - Ciclul teoretic al instala iei de turbine cu gaze ce ardere la volum constant, fără recuperarea căldurii. - Ciclul teoretic al instala iei de turbine cu gaze ce ardere la presiune constantă, cu recuperarea căldurii.		2.5 ore
MODULUL III: TRANSFER DE CĂLDURĂ 8.1.8. Transferul de căldură prin conductie - Generalită i. Conduc ia prin pere i plani. - Conduc ia prin pere i cilindrici. - Conduc ia prin pere i sferici.		2 ore
8.1.9. Transferul de căldură prin convec ie - Legea lui Newton. Coeficientul de schimb de căldură prin convec ie. - Similitudinea în convec ia termică. Criterii de similitudine. Ecua ii criteriale.		1 ora
8.1.10. Schimbul global de căldură - Schimbul global de căldură între două fluide despăr ite prin pere i plani. - Schimbul global de căldură între două fluide despăr ite prin pere i cilindrici. - Schimbul global de căldură între două fluide despăr ite prin pere i sferici.		2 ore
8.1.11. Schimbătoare de căldură - Defini ie, clasificarea schimbătoarelor de căldură. - Calculul termic al schimbătoarelor de căldură.		2 ore
Bibliografie:		

1. Huminic, G., Bacanu, Gh., Termotehnică şi maşini termice. Editura Universită ii Transilvaia din Braşov, 2016.
2. Y.A Cengel, Thermodynamics and Heat Transfer, McGraw-Hill, 2008
3. C. Borgnakke, R.E. Sonntag, Fundamentals of Thermodynamics, John Wiley & Sons, 2009.

8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învă are	Observa ii
8.2.1.Seminar		14 ore
1. Marimi si unitati de masura in Sistemul International. Parametrii de stare: presiunea, temperatura	Rezolvarea unor probleme specifice domeniului.	2 ore
2. Transformari de stare simple ale gazelor ideale		2 ore
3. Motoare cu ardere interna, cu piston		3 ore
4. Compresoare/Turbine		3 ore
5. Transfer de caldura		2 ore
6. Schimbătoare de caldura		2 ore
8.3.2. Laborator		28 ore
1. Prezentarea laboratoarelor. Norme de protec ia muncii.	Expunere.	2 ore
2. Masurarea temperaturii.	Lucru în grup: expunere, măsurători, calcule şi interpretări pentru o aplica ie concretă.	2 ore
3. Etalonarea termocuplelor.		3 ore
4. Curba presiunii de vaporizare pentru apă.		3 ore
5. Puterea calorică a combustibililor gazoşi		2 ore
6. Determinarea coeficientului de conductivitate termică a materialelor omogene.		2 ore
7. Determinarea coeficientului de schimb de căldură în convec ie liberă.		2 ore
8. Determinarea marimilor de stare ale aerului umed.		2 ore
9. Transmiterea caldurii prin bare.		2 ore
10. Bilantul termic al unui schimbator de caldura.		2 ore
11. Bilantul exergetic al unui schimbator de caldura		2 ore
12. Finalizarea activităților de laborator, verificarea portofoliului de lucrări necesar pentru accederea în examenul final.		4 ore

Bibliografie

1. Huminic, G., Şova D., Engineering Thermodynamics, Editura Universită ii din Braşov, 2009
2. Şova M., Costiuc L., Şova D., Ungureanu V.B.,Şerbănoiu N., Băcanu Gh., Mureşan M., Huminic G.,..., Lucrări practice de termotehnică, maşini şi instala ii termice - Universită ii Transilvania din Braşov, 2004
3. Y.A Cengel, Thermodynamics and Heat Transfer, McGraw-Hill, 2008
4. C. Borgnakke, R.E. Sonntag, Fundamentals of Thermodynamics, John Wiley & Sons, 2009.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei a fost elaborat pe baza unor monografii recunoscute la nivel național, în acord cu literatura de specialitate la nivel internațional. În acord cu numărul de ore alocat disciplinei, aceasta a fost impăr ită în trei module care să asigure cunoştin ele necesare integrării pe pia a muncii.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Probă scrisă și orală – examen parțial Testarea nivelului de aprofundare a cunoștințelor fundamentale: - Capacitatea de a opera cu cunoştin ele predate. - Corectitudinea cunoştin elor asimilate. - Capacitatea de a efectua calcule. - Capacitatea de analiză și de interpretare a rezultatelor. - Asimilarea limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare.	Evaluare sumativă (scris și oral)	50%
	Probă scrisă și orală - Testarea nivelului de aprofundare a cunoștințelor fundamentale – examen final		25%
10.5 Seminar/ laborator	- Capacitatea de aplicare în practică a cunoştin elor predate și de utilizare a instrumentației specifice. - Participarea la desfășurarea lucrărilor de laborator. - Participarea la activități suplimentare.	Evaluare curentă a pregătirii necesare desfășurării activităților practice. Evaluare finală a portofoliului de lucrări (conspecte adecvate, tabele cu valori măsurate și calculate, grafice și interpretări).	25%
10.6 Standard minim de performanță Studen ii trebuie să cunoască şi aplice no iunile utilizate în termotehnică, unită ile de măsură în Sistemul Tehnic și Sistemul Internațional, precum și conversii ale acestora, principiile termodinamicii, principiile de func ionare ale maşinilor şi instala iilor termice, precum şi calculul fluxurilor de căldură prin diferite tipuri de pere i.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 18/09/2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 21/09/2026.

Prof. dr. ing. Ioan Călin ROȘCA, ... Decan	Prof. dr. ing. Mihai DUGULEANĂ, ... Director de departament
Prof. dr. ing. Gabriela HUMINIC ..... Titular de curs	Prof. dr. ing. Gabriela HUMINIC ..... Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

[1)] Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor şi al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare).

[2)] Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat.

[3)] Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele**:** **DF** (disciplină fundamentală)/ **DS** (disciplină de specializare)/ **DC** (disciplină complementară).

[4)] Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DOB** (disciplină obligatorie)/ **DOP** (disciplină opțională)/ **DFA** (disciplină facultativă).

[5)] Un credit este echivalent cu 25 sau 30 de ore.
Orele de studiu individual se calculează ca diferență dintre **totalul de ore dedicate disciplinei [**(25 sau 30) ore x nr. de credite] și **orele didactice** pe semestru.
Exemplu pentru o disciplină cu 2 C + 2 S şi 5 credite: (30_{ore} x $5_{credite}$) – (4_{ore} x $14_{săptămâni}$) = 94 ore.
Pentru un credit se pot aloca 25 sau 30 ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării, cu respectarea recomandării ARACIS "*ca numărul orelor de studiu individual să fie cel puțin egal cu cel al orelor de pregătire universitară formată din ore didactice*"; **nr. de ore alocate pentru un credit se decide la nivelul facultății**.