

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2024 - 2025

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
1.2. Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3. Departament	Departamentul de Inginerie Industrială și Management
1.4. Domeniul de studiu	Ingineria Mediului
1.5. Ciclul de studii ¹	Licență
1.6. Specializarea	Ingineria și Protecția Mediului în Industrie

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Termotehnică				Cod	39041 402 0814 DO33
2.2. Titular activități de curs	Șef lucr.dr.ing. Augustin STOICA					
2.3. Titular activități practice	Șef lucr.dr.ing. Augustin STOICA					
2.4. An de studiu ²	2	2.5. Semestrul ³		4	2.6. Tipul de evaluare ⁴	E
2.7. Regimul disciplinei ⁵		O	2.8. Categoria formativă a disciplinei ⁶			D

3. Timpul total estimat

3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână					
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	3.1.e Alte	Total
2		2			4
3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total ⁷
28		28			56
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual⁸					Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat ⁹					7
Examinări ¹⁰					4
3.3. Total ore alocate studiului individual¹¹ (NOSIsem)					58
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)					42
3.5. Total ore pe semestru¹² (NOADsem + NOSIsem)					100
3.6. Nr ore / ECTS					25
3.7. Număr de credite¹³					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴	Nu este cazul
4.2. Competențe	Cunoștințe de bază de Mecanică, Analiza matematică-calcul integral și diferențial Abilități de: calcul/trasare și interpretare grafice/ identificare, explicare și aplicare a principiilor de bază ale fizicii/mecanicii

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵	Participare activă Lectura suportului de curs
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ¹⁶	Lectura bibliografiei recomandate Elaborarea și susținerea lucrărilor planificate Participare activă

6. Competențe specifice acumulate¹⁷

Număr de credite alocat disciplinei ¹⁸			Repartizare credite pe competențe ¹⁹
6.1. Competențe profesionale	CP1	Stabilirea măsurilor de conformare de mediu	0,5
	CP2	Să întocmească un bilanț de mediu	0,5
	CP3	Studentii vor învăța să gândească și să conceapă algoritmi specifici ingineriei, prin care să modeleze situații reale, utilizând relații matematice și să aplice apoi rezultatele verificate;	0,5
	CP4	Vor ști cum să acționeze în ateliere sau laboratoare dotate cu aparatură de analiză a emisiilor de gaze.	0,5
	CP5	Studentii vor putea interpreta corect noțiunea de poluare a factorilor de mediu și vor determina sursa acesteia.	0,5
	CP6	Utilizeze evaluarea impactului asupra mediului și analiza ciclului de viață ca instrumente de evaluare și optimizare în vederea îmbunătățirii performanțelor de mediu precum și facilitarea procesului de decizie de mediu.	0,5
	CP7	Cuantifice și comunice impactele asupra mediului	0,5
6.2. Competențe transversale	CT1	Lucreze în laboratoare dotate cu substanțe și aparatură de precizie specifice	0,5
	CT2	Monitorizeze și diagnosticheze poluarea mediului;	
	CT3	Să propună și să aplice procedee adecvate de protecția mediului în industrie.	

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

7.1. Obiectivul general	Fiind una dintre cele mai importante discipline de cultură tehnică generală, termotehnica, ca știință a energiei și a proceselor energetice, oferă studenților baza teoretică a înțelegerii funcționării mașinilor și instalațiilor termice. Totodată, ea urmărește să pună la dispoziția viitorilor specialiști un instrument de analiză a performanțelor acestor mașini și instalații, în scopul creșterii eficienței lor energetice și a reducerii consumurilor de energie în toate domeniile economice.
7.2. Obiectivele specifice	Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice termodinamicii; Cunoașterea principiilor termodinamicii; Înțelegerea funcționării mașinilor termice;

8. Conținuturi

8.1. Curs ²⁰		Metode de predare ²¹	Nr. ore
Curs 1	Principiile termodinamicii	prelegerea clasică (expunerea sintetică, explicațiile, demonstrarea prin scheme, grafice) asistată de folosirea mijloacelor de proiectare a imaginilor / problematizarea, învățarea prin descoperire, experiment și studiul de caz.	2
Curs 2	Gaze perfecte și reale. Procese termodinamice cu vapori	- ” -	2
Curs 3	Aerul umed. Procese cu aer umed.	- ” -	2
Curs 4	Transmisia căldurii. Conducția termică	- ” -	2
Curs 5	Transmisia căldurii. Convecția și radiația termică.	- ” -	2
Curs 6	Transferul global de căldură	- ” -	2
Curs 7	Schimbătoare de căldură	- ” -	2
Curs 8	Asigurarea sustenabilă a confortului termic și calității aerului interior. Integrarea sistemelor pasive și active de încălzire și răcire.	- ” -	2
Curs 9	Instalații și echipamente utilizate pentru atingerea standardelor de performanță energetică ridicată (nZEB).	- ” -	2
Curs 10	Instalații de încălzire cu gaz metan și hidrogen	- ” -	2
Curs 11	Instalații frigorifice	- ” -	2
Curs 12	Pompe de căldură	- ” -	2
Curs 13	Producerea locală a energiei electrice din surse regenerabile. Politici de eficiență energetică.	- ” -	2
Curs 14	Motoare cu ardere internă cu piston	- ” -	2
Total ore curs:			28

8.2. Activități practice

8.2.b. Laborator		Metode de predare ²²	Nr. ore
Laborator 1	Măsurarea temperaturilor	Studiu teoretic / Aplicații practice	2
Laborator 2	Măsurarea presiunilor	- " -	2
Laborator 3	Măsurarea debitelor de fluide	- " -	2
Laborator 4	Determinarea parametrilor aerului umed - 1	- " -	2
Laborator 5	Determinarea parametrilor aerului umed - 2	- " -	2
Laborator 6	Studiul convecției în spațiu deschis	- " -	2
Laborator 7	Organologie motoare cu ardere internă și turboreactoare	- " -	2
Laborator 8	Bilantul termic al motoarelor cu ardere internă	- " -	2
Laborator 9	Scheme de mașini termice motoare și generatoare (laborator virtual)	- " -	2
Laborator 10	Calculul pierderilor de căldură la încălzirea centrală a imobilelor (laborator virtual) - 1	- " -	2
Laborator 11	Calculul pierderilor de căldură la încălzirea centrală a imobilelor (laborator virtual) - 2	- " -	2
Laborator 12	Efectul izolației termice suplimentare a anvelopei clădirii	- " -	2
Laborator 13	Recuperarea caldurii din gazele reziduale ale unui motor cu ardere internă	- " -	2
Laborator 14	Test Laborator / Recuperare lucrări restante	- " -	2
Total ore laborator			28

9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	1. Petrilean, D. C. <i>Termodinamica tehnica si masini termice</i> Editura: A.G.I.R., Seria: Cursuri universitare. Masterat, 356 p., 2010, ISBN: 978-973-720-328-1.
	2. Isarie, C., <i>Termotehnica</i> , Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, re-ed. 2011;
	3. Begleț, N., <i>Termodinamica tehnică</i> : Note de curs / Natalia Begleț, Serghei Palaș; red. resp.: Constantin Țuleanu; Univ. Tehn. a Moldovei, Fac. Urbanism și Arhitectură, Catedra Alimentări cu Căldură și Gaze, Ventilație. – Chișinău: Tehnica-UTM, 2015-. - ISBN 978-9975-45-360-8.
	4. Tarca C., Baltaretu F., Calota R., <i>Transfer termic. Notiuni teoretice si aplicatii in ingineria constructiilor si a instalatiilor</i> , Ed. Matrixrom, 253 pag., 2014 ISBN 9786062500870
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	1. TEODOSIU, R.; ILIE, V.; TEODOSIU, C. <i>Studii numerice si experimentale privind transferul de caldura si masa in incaperi</i> , Universitatea Tehnică de Construcții București, Editura: MATRIXROM, ISBN: 978-606-25-0255-3, 2016.
	2. LUCIAN, V.-E. <i>Programul „Casa verde”. Ghid de documentare si implementare, pe intelesul tuturor</i> , Editura: Universitara, ISBN: 978-606-28-0555-5, 2018
	3. CHIRIAC, F.; CHIRIAC, V. <i>Elemente de transfer de caldura in micro- si nanostructuri</i> , Editura: A.G.I.R., București, ISBN: 978-973-720-369-4, 2011
	4. Foanene, A., <i>Bazele termodinamicii tehnice. Îndrumar de laborator</i> , Ed. „Academica Brancusi”, 84 p, 2017.
	5. Duroudier, J.P., <i>Thermodynamics</i> , 1st Edition, ISTE Press – Elsevier, 290 p. 2016, ISBN: 9781785481765, eBook ISBN: 9780081017890.

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului²³

Desfășurarea unor activități, proiecte, studii de caz cu scopul de a aplica competențele dobândite prin studiul disciplinei.

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se prezintă în alte centre universitare din țară și din străinătate.

Se realizează prin discuții periodice în cadru formal și informal cu reprezentanții firmelor de profil.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. ²⁴
11.4a Examen / Colocviu	● Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁵ :	30 %	70 % (minim nota5)	CPE
		Teme de casă:	5 %		
		Alte activități ²⁶ :	5 %		
		Evaluare finală:	60 %		
11.4c Laborator	● Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	● Chestionar scris ● Răspuns oral ● Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc. ● Demonstrație practică		30 % (minim nota5)	CPE
11.5 Standard minim de performanță ²⁷					50% (minim nota 5)

Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.

Data completării: | 2 | 7 | / | 0 | 9 | / | 2 | 0 | 2 | 4 |

Data avizării în Departament: | 0 | 2 | / | 1 | 0 | / | 2 | 0 | 2 | 4 |

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Șef lucr.dr.ing. Augustin STOICA	
Responsabil program de studii	Conf.dr.ing. Claudiu ISARIE	
Director Departament	Prof.univ.dr.ec.,ing. Dan MIRICESCU	

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

⁶ Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

⁷ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.)

⁸ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

⁹ Între 7 și 14 ore

¹⁰ Între 2 și 6 ore

¹¹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹² Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

¹³ Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$\text{Nr. credite} = \frac{\text{NOCpSpD} \times C_C + \text{NOApSpD} \times C_A}{\text{TOCpSpD} \times C_C + \text{TOApSpD} \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCpSpD = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSpD = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C_C/C_A = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

Coeficienți	Curs	Aplicații (S/L/P)
Licență	2	1
Master	2,5	1,5
Licență lb. străină	2,5	1,25

¹⁴ Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

¹⁵ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

¹⁶ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

¹⁷ Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

¹⁸ Din planul de învățământ

¹⁹ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

²⁰ Titluri de capitole și paragrafe

²¹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicei studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²² Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²³ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁴ CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

²⁵ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁶ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁷ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.