

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAI A MARE
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	INGINERIA RESURSELOR MINERALE, MATERIALELOR ȘI A MEDIULUI
1.4 Domeniul de studii	INGINERIA MEDIULUI
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii	INGINERIA SI PROTECTIA MEDIULUI IN INDUSTRIE

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Termotehnică								
2.2 Codul disciplinei	D29								
2.3 Titularul activităților de curs	Conf.dr. ing. Ioan Radu Șugar			ioan.SUGAR@imtech.utcluj.ro					
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	Conf.dr. ing. Ioan Radu Șugar			ioan.SUGAR@imtech.utcluj.ro					
2.5 Anul de studii	2	2.6 Semestrul	2	2.7 Tip evaluare	E	2.8 Tip	DI	2.9 Cat.	DID

3. Timpul total (ore pe semestru ale activității studentului)

3.1 Număr de ore activități didactice/ săptămână	3	din care: 3.1.1 curs	2	3.1.2 seminar		
		din care: 3.1.3 laborator	1	3.1.4 proiect		
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru	42	din care: 3.2.1 curs	28	3.2.2 seminar		
		din care: 3.2.3 laborator	14	3.2.3 proiect		
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual						ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						9
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						6
Tutoriat						2
Examinări						2
Alte activități						
3.3 Total ore studiu individual						33
3.4 Total ore din planul de învățământ						75
3.5 Numărul de credite						3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none">cunoștiințe de Analiza matematică, Matematică speciale, Fizică, Tehnologia Materialelor
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none">utilizarea calculului matematic, reprezentări grafice a organelor de mașini

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">Sala de curs dotată cu tabla, creta colorată;Calculator și videoproiector.
5.2. de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none">Sala de seminar dotată cu tabla, creta colorată;Calculator și videoproiector.Mașini și instalații specifice;Vizite la firme de profil.

**6. Competențele specifice acumulate**

Competențe profesionale	CUNOȘTINȚE: <ul style="list-style-type: none">C2.1-Descrierea și aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor practice/ tehnologice/ ingineresti pentru determinarea stării calității mediului;C2.3-Aplicarea cunoștințelor tehnice și tehnologice de bază în definirea și explicarea conceptelor specifice ingineriei și protecției mediului.
	ABILITĂȚI: <ul style="list-style-type: none">C1.3 Aplicarea cunostintelor stiintifice de baza in definirea si explicarea conceptelor specifice ingineriei si protectiei mediului;C1.4 Analiza calitativa si cantitativa a fenomenelor naturale si a proceselor tehnologice pentru prevenirea si diminuarea impactului asupra mediului.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">CT1 Identificarea și respectarea normelor de etica și deontologie profesionala, asumarea responsabilitatilor pentru deciziile luate și a riscurilor aferente;CT2. Identificarea rolurilor și responsabilitatilor într-o echipa pluridisciplinara și aplicarea de tehnici de relationare și munca eficienta în cadrul echipei.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">Dobândirea de cunoștințe corecte și deprinderi necesare de calcul termic, și de rezistență pentru execuția și exploatarea corectă a instalațiilor termice și frigorifice, precum și concepției de consum energetic specific minim prin aprofundarea noțiunilor de bilanț energetic și exergetic.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">Manifestarea unor atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific și tehnic;Valorificare optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice și tehnice;

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
8.1.1 Noțiuni generale de termotehnică: -Obiectul și metodele termotehnicii; -Sistem, stare, parametri de stare, proces, transformare; -Proprietățile parametrilor de stare și de proces; -Ecuatii termice de stare.	3	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	Calculatoare, Video-proiector, Software
8.1.2 Principiul zero al termodinamicii: -Temperatura; -Principiul zero al termodinamicii; -Scări de temperatură; -Scara de temperaturi a termometrului cu gaz ideal la volum constant.	4		
8.1.3.Principiul întâi al termodinamicii -Energia internă, Entalpia, Căldura; - Lucrul mecanic, Lucrul mecanic exterior (al transformării), Lucrul mecanic de deplasare (de dislocare); - Enunțuri ale principiului întâi al termodinamicii, Exprimarea matematică a principiului I al termodinamicii pentru sisteme închise; - Forma generală a ecuațiilor calorice de stare.	4		
8.1.4 Al doilea principiu al termodinamicii: -Procese ciclice. Surse de căldură; -Mașini termice motoare și generatoare; -Procese reversibile și ireversibile; -Ciclul Carnot; -Enunțuri ale principiului al doilea al termodinamicii;	4		



-Entropia; -Exergia și anergia.			
8.1.5 Principiul al treilea al termodinamicii.	1		
8.1.6 Gaze reale. Vaporii.	2		
8.1.7 Transmiterea căldurii. -Conducția termică; -Convecția termică; -Radiația termică.	4		
8.1.7 Mașini termice: -Instalații frigorifice; -Motoare cu ardere externă; -Motoare cu ardere internă: motoare cu aprindere prin scânteie MAS (Otto); motoare cu aprindere prin comprimare MAC (Diesel); motoare cu reacție; turboreactorul.	6		
Bibliografie: 1. Apahidean, B., Mrenes, M., Combustibili și teoria proceselor de ardere, U.T. Pres, Cluj-Napoca, 1997. 2. Bejan, A., Termotehnica Tehnica Avansată. Editura Tehnică, București, 1996. 3. Boltzmann, L., Lectures on Gas Theory, University of California Press, Berkeley, 1964. 4. Burnete N., Bățaș N., Karamusantas D., Construcția și calculul motoarelor cu ardere internă. Editura Todesco, Cluj-Napoca, 2001. 5. Hodor, V., Utilizarea energiei termice produse prin combustie, Editura Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 1998. 6. Mădărașan, T., Apahidean, B., Ghiran, I., Teborean, I., Dreve, M., Russu, S., Câmpianu, N., Termotehnica și mașini termice, Vol. I și II, Lito UTC-N, Cluj-Napoca, 1992. 7. Popa, B., Vintilă, C., Termotehnică și mașini termice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1977. 8. Roșca, M., Blaga, A. C., Termotehnică, Editura Universității din Oradea, 2008. 9. Șugar, I.R., Utilizarea Materialelor Ceramice în Arhitectura Camerei de Ardere a Motoarelor cu Aprindere prin Scânteie. Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2007. 10. Teborean, I., Mădărașan, T., Agenți termodinamici și mașini termice, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1999. 11. Wark, K., Thermodynamics, Fourth Edition, McGraw-Hill Book Company, New York, USA, 1983. 12. https://www.studocu.com/en/document/university-of-kansas/basic-engineering-thermodynamics/lecture-notes/me312-chapter-4-open-systems/1619126/view			
8.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
8.2.1 Măsurarea temperaturilor;	2	Modelarea Problematizarea	Calculatoare, Video-proiector, Software
8.2.2 Aplicații ale principiului al doilea al termodinamicii;	2	Modelarea Studiul de caz	
8.2.3 Organologia motoarelor cu ardere internă cu piston și a turbinelor cu gaze.	2	Problematizarea Studiul de caz	
8.2.4 Determinarea curbei debitului în funcție de raportul presiunilor la un compresor cu piston;	2	Modelarea Studiul de caz	
8.2.5 Incercarea și reglarea injectoarelor;	2	Modelarea Studiul de caz	
8.2.6 Determinarea experimentală a consumului specific efectiv de combustibil al unui M.A.S.;	2	Problematizarea Studiul de caz	
8.2.7 Verificare. Recuperări.	2		
Bibliografie: 1. Apahidean, B., Mrenes, M., Combustibili și teoria proceselor de ardere, U.T. Pres, Cluj-Napoca, 1997. 2. Bejan, A., Termotehnica Tehnica Avansată. Editura Tehnică, București, 1996. 3. Boltzmann, L., Lectures on Gas Theory, University of California Press, Berkeley, 1964. 4. Burnete N., Bățaș N., Karamusantas D., Construcția și calculul motoarelor cu ardere internă. Editura Todesco, Cluj-Napoca, 2001. 5. Teborean, I., Mădărașan, T., Agenți termodinamici și mașini termice, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1999. *** http://www.termo.utcluj.ro/termoluc/			

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



- Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țara și din străinătate. Tematica cursului este importantă pentru achiziționarea cunoștințelor necesare ocupațiilor posibile de pe piața muncii în domeniul ingineriei mediului conform COR.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare onsite/online	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Activitate la curs	Dezbateri	5%
	Coerența logică, fluența, expresivitatea, forța de argumentare; Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe; Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare.	Examen scris	60%
10.5 Laborator	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate; Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea; Participarea activă la laborator.	Verificarea continuă a activității din timpul orelor de laborator; Verificarea temelor aplicative elaborate individual	25%
Oficiu			10%

10.6 Standard minim de performanță

- Presupunere: însușirea corectă a noțiunilor teoretice de bază ale Termotehnicii și Mașinilor Termice și aplicarea acestora în rezolvarea unor aplicații simple
- Sistem, stare, parametri de stare, proces, transformare; Proprietățile parametrilor de stare și de proces; Ecuații termice de stare. Enunțuri ale principiului întâi al termodinamicii. Exprimarea matematică a principiului I al termodinamicii pentru sisteme închise. Forma generală a ecuațiilor calorice de stare. Ciclul Carnot; Enunțuri ale principiului întâi al termodinamicii; Enunțuri ale principiului al doilea al termodinamicii; Conducția termică; Convecția termică; Radiația termică. motoare cu aprindere prin scânteie MAS (Otto); motoare cu aprindere prin comprimare MAC (Diesel).

Data completării

___/___/___

Titular de curs**Conf.dr.ing. Șugar Ioan Radu****Titular seminar/laborator****Conf.dr.ing. Șugar Ioan Radu****Data avizării în Consiliul Departamentului**

___/___/___

Director de Departament**Sef. lucrari dr. ing. Juhasz Jozsef****Data aprobării în Consiliul Facultății**

___/___/___

Decan**Conf. dr. ing. ec. Dinu Darabă**