



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sisteme si echipamente termice Alba Iulia
1.7 Forma de învățământ	Iz- învățământ zi
1.8 Codul disciplinei	32.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Termotehnică I						
2.2 Aria de conținut	Inginerie mecanică						
2.3 Responsabil de curs	Sl. dr. ing. ec. Căldare Ioan – ioan.caldare@termo.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de laborator	As. dr. ing. Giurgiu Oana – oana.giurgiu@termo.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	II	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DID DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					
Examinări					6
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	36				
3.8 Total ore pe semestru	78				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Fizica
4.2 de competențe	Matematici superioare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Alba Iulia
5.2. de desfășurare a laboratorului	Alba Iulia

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoștințele dobândite în cadrul disciplinei Termotehnica I îi permit viitorului inginer să rezolve probleme cu caracter termoenergetic legate de producerea, utilizarea, transferul și conservarea căldurii. • Studentul este antrenat în formarea unei gândiri sistemice, interdisciplinare, Termotehnica având implicații directe și făcând apel la multe discipline din fluxul informațional din facultate: Fizica, Matematica, Hidraulica, Generatoare de abur, Schimbatoare de căldură, Utilaje termice, Centrale Termice, Rețele termice, Instalații de Incalzire, Instalații de ventilare și climatizare, Instalații frigorifice. • Disciplina permite formarea gândirii termo-economice, implicate în analiza de sisteme în care apar fenomene termo-mecanice și în optimizarea acestora, cu aplicații în ingineria mecanică și de instalații.
Competențe transversale	Descrierea proceselor termice și a principiilor de funcționare și explicarea adecvată a acestora .

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Studierea și înțelegerea proceselor din mașinile și instalațiile termice în care schimburile de energie sunt sub formă de căldură și lucru mecanic.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> . Înțelegerea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul termotehnicii; . Creșterea capacității de sintetizare și interpretare a unui set de informații, pentru rezolvarea unor probleme specifice domeniului; . Capacitatea de analiză independentă a unor probleme și capacitatea de a comunica și demonstra soluțiile alese; . Capacitatea de a evalua problemele complexe și de a comunica în mod demonstrativ rezultatele evaluării proprii; . Aplicarea conceptelor și metodelor fundamentale din termodinamica tehnică pentru formularea de proiecte tehnice

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni termodinamice de baza. .Introducere. Miscarea termica. Fenomen termic. Energia. Termodinamica-stiinta despre energie. Obiectul de studiu al termodinamicii. Sistemul termodinamic	Prezentare video; Conspect;	
2. Noțiuni termodinamice de baza. Parametrii termodinamici și funcții de stare. Starea termodinamică a unui sistem termodinamic. Transformarea termodinamică de stare. Ecuația de stare a unui sistem termodinamic. Particularizarea ecuației termice de stare pentru gaze perfecte. Postulatele		

termodinamicii.		
3. Analiza termodinamica a gazelor ideale(perfecte). Legile si transformarile gazelor perfecte		
4. Termodinamica amestecurilor de gaze perfecte. Participații masice, volumice și molare Legi specifice amestecurilor de gaze perfecte: Legea lui Dalton. Legea lui Amagat. Ecuatii termice de stare ale amestecurilor de gaze perfecte		
5. Principiul I al Termodinamicii. Forme de energie. Ecuatii de bilant masic si energetic. Schimbul de energie dintre un sistem termodinamic si mediul ambiant		
6. Principiul I al Termodinamicii.Schimbul de energie sub forma de caldura. Energia interna. Entalpia. Enunțurile principiului I al termodinamicii		
7. Principiul I al Termodinamicii. Ecuatiile principiului I al termodinamicii. Ecuatiile principiului I pentru sisteme inchise. Ecuatia principiului I pentru sisteme termodinamice deschise		
8. Principiul II al Termodinamicii. Întrebări la care răspunde PIITD. Procese termodinamice ciclice. Enunțuri ale PIITD		
9. Principiul II al Termodinamicii . Ciclul Carnot. Entropie și ireversibilitate.Formulări matematice ale Principiul II al Termodinamicii		
10. Principiul al III lea al termodinamicii		
11. Termodinamica aerului umed.Stări termodinamice ale aerului umed. Parametri termodinamici de stare. Diagrama $h - x$. Diagrama $h-x$ pentru aerul umed nesaturat. Diagrama $h-x$ pentru aerul umed suprasaturat : domeniul de ceață. Diagrama pentru aerul umed suprasaturat: domeniul de chiciură		
12. Procese simple în diagrama aerului umed. Încălzirea uscată a aerului umed.Răcirea uscată de aerului umed.Răcirea aerului cu depunere de umiditate .Umidificarea aerului.Tratarea aerului cu apă. Tratarea aerului cu abur (vapori de apă.Amestecarea adiabatică a doi curenți de aer umed		
13.Termodinamica vaporilor. Procesul de vaporizare. Mărimile de stare ale vaporilor		
14. Diagramele termodinamice ale vaporilor. Diagrama $p-v$ a vaporilor. Diagrama $T-s$ a vaporilor.Diagrama $h-s$ a vaporilor Diagrama $lgp-h$ a vaporilor.Tabele cu valori ale parametrilor termodinamici ai vaporilor		
Bibliografie		

Cursuri:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. B. Popa, C. Vintila “Termotehnica si masini termice”,Editura Didactica si Pedagogica,Bucuresti,1977; 2. M. Marinescu, N. Baran, V. Radcenco “Termodinamica tehnica-vol. I,vol. II”, Editura Matrix Rom,Bucuresti 1998; 3. G. D, Albon,D. Peretz, M. Schiopu “Termodinamica”, Editura Didactica si Pedagogica,Bucuresti 1969’; 4. E. Sandru, C. Mihaila; V. Caluianu, A.M. Bianchi, N. Antonescu “Termotehnica si aparate termice”, Editura Didactica si Pedagogica,Bucuresti 1982’; 5. Madarasan, T., Balan, M., Termodinamica tehnica, Editura Sincron, 1999 		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Masurarea temperaturilor	Prezentare; Identificare; Conspect.	
2. Masurarea presiunilor		
3. Masurarea debitului cu debitmetru cu ultrasunete: - masurare ptr. conducte DN15...DN100 mm, temperatura de lucru : -30°...+160° C		
4. Determinarea marimilor de stare ale aerului umed		
5. Aplicatii ale transformarilor simple ale gazelor perfecte		
6. Organologia motoarelor cu ardere interna cu piston		
7. Recuperare lucrari de laborator. Evaluare		
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 6. Theodor Madarasan s.a. “Indrumator de lucrari de Termotehnica si Masini Termice”, Editura UT Pres, Cluj-Napoca, 2002; 7. V.Primisner,C.A. Vasilescu,A.Petcovici “Termodinamica Tehnica. Culegere de probleme”, Editura Didactica si Pedagogica,Bucuresti 1976 ; 8. B.Popa,E.Man,M.Popa “Termotehnica,agregate si instalatii termice. Culegere de probleme pentru energeticieni”,Editura Tehnica Bucuresti 1079; 9. B. Popa, C. Vintila ” Termotehnica , masini si instalatii termice. Probleme”, Editura Didactica si Pedagogica,Bucuresti 1973 ; 10. N. Leonachescu, E. Sandru, V. Cartas, C. Mihaila,V. Caluianu “Probleme de Termotehnica”, Editura Didactica si Pedagogica,Bucuresti 1977’; 11. A. Leca,M.G.Pop,s.a. “Indrumar.Tabele,nomograme si formule termotehnice, vol.1 si vol.2”, Editura Tehnica, Bucuresti,1987. 		

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

Competențele dobândite de studenți vor putea fi aplicate pentru rezolvarea unor probleme practice din inginerie referitoare la analiza eficienței mașinilor și instalațiilor termice, precum și la întocmirea bilanțurilor termoenergetice .

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Modul de înțelegere a conceptelor și principiilor. Corectitudinea definirii mărimilor fizice și a demonstrării legilor cerute.	Probă scrisă	80 %

10.5 Laborator	Corectitudinea problemelor rezolvate. Modul de întocmire a conspectelor lucrărilor practice.	Proba scrisa	20 %
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • • Utilizarea corectă a termenilor și a conceptelor de bază din termodinamica tehnică. • Aplicarea corectă a legilor de bază din termotehnică în condițiile unei probleme date. • La toate probele de evaluare studentul trebuie să obțină minim nota 5. <p>Modelarea și rezolvarea unor probleme de Proiectare Logică folosind tehnologia FPGA, utilizând aparatul formal specific domeniului.</p>			

	Titular de curs	Titular de laborator
Data completării	Sl. dr. ing. ec. Căldare Ioan	As.dr.ing.Oana GIURGIU
.....
Data avizării în Departament	Director Departament Prof.dr.ing. Dan Opruța	
.....	