


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

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Instalații
1.3	Departamentul	Ingineria Instalațiilor
1.4	Domeniul de studii	Ingineria Instalațiilor
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii/Calificarea	Instalații pentru construcții/Inginer
1.7	Forma de învățământ	IF - învățământ cu frecvență
1.8	Codul disciplinei	23.00

**2. Date despre disciplină**

2.1	Denumirea disciplinei	Termotehnică I									
2.2	Aria tematică	Termotehnică și aparate termice									
2.3	Titular de disciplină	Șef lucrări Dr. ing. Gelu-Adrian CHISĂLIȚĂ									
2.4	Responsabil de curs										
2.5	Anul de studii	II	2.6	Semestrul	3	2.7	Evaluarea	Examen	2.8	Regimul disciplinei	O/DID

**3. Timpul total estimat**

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. săpt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit		
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]							
			S	L	P	S	L	P					
II/3	Termotehnică I	14	2	1	-	-	28	14	-	-	86	128	5

3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	aplicații	1
3.4	Total ore din planul de învăț.	42	3.5	din care curs	28	3.6	aplicații	14
Studiul individual								Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren								20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								20
Tutoriat								-
Examinări								3
Alte activități								8
3.7	Total ore studiu individual			86				
3.8	Total ore pe semestru			128				
3.9	Număr de credite			5				

**4. Precondiții (acolo unde este cazul)**

4.1	De curriculum	-
4.2	De competențe	-

**5. Condiții (acolo unde este cazul)**

5.1	De desfășurare a cursului	Aula, Bd. 21 Decembrie 128-130, Cluj-Napoca
5.2	De desfășurare a aplicațiilor	Sala I15, Bd. 21 Decembrie 128-130, Cluj-Napoca

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie să cunoască)	<p>Înțelegerea și însușirea principalelor noțiuni ale termodinamicii, disciplină fundamentală, cu importante aplicații în domeniul tehnic al instalațiilor pentru construcții.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiuni fundamentale și mărimi principale ale termodinamicii tehnice;</li> <li>• Principiile termodinamicii;</li> <li>• Aplicațiile termodinamicii la sisteme termodinamice închise și deschise;</li> <li>• Agenți termodinamici: gaze perfecte/ideale, gaze reale, vapori, aer umed, agenți frigorifici;</li> <li>• Noțiuni de bază privind mașinile și instalațiile termice.</li> </ul>
	Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Să aplice corect principiile termodinamicii în diverse situații;</li> <li>• Să opereze cu tabele și diagrame în vederea determinării valorilor parametrilor substanțelor;</li> <li>• Să efectueze calcule cu agenți termodinamici: gaze perfecte/ideale, gaze reale, amestecuri de gaze, vapori, aer umed etc.;</li> <li>• Să trateze la nivel de bază mașinile și instalațiile termice.</li> </ul>
	Abilități dobândite: (Ce instrumente știe să manuiască)	
Competențe transversale	<p>CT3 Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională.</p>	

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	<p>C1. Identificarea constructivă și funcțională a elementelor și sistemelor de instalații; C2. Efectuarea calculelor de dimensionare pentru instalații.</p>
7.2	Obiectivele specifice	<p>C1.2. Explicarea și interpretarea rolului funcțional al elementelor de instalații: încălzire, tehnico-sanitare, ventilare și climatizare, frigorifice, gaze combustibile, electrice, rețele interioare și exterioare – termice; C2.1. Definirea conceptelor și teoriilor pentru alegerea soluțiilor tehnologice de realizare a fiecărei categorii de instalații pentru echiparea construcțiilor: : încălzire, tehnico-sanitare, ventilare și climatizare, frigorifice, gaze combustibile, electrice, rețele interioare și exterioare – termice.</p>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs (titlul cursurilor + programa analitică)		Metode de predare	Observații
1	Introducere	Stil de predare interactiv;  Parteneriat cadru didactic-student;  Discuții, consultații.	Video proiector
2	Proprietăți termodinamice ale substanțelor pure		
3	Principiul I al termodinamicii – 1		
4	Principiul I al termodinamicii – 2		
5	Aplicații ale principiului I al termodinamicii la sisteme termodinamice deschise		
6	Procese reversibile și ireversibile. Entropia		
7	Principiul II al termodinamicii – 1		
8	Principiul II al termodinamicii – 2		
9	Gazul perfect/ideal – 1		
10	Gazul perfect/ideal – 2. Gaze reale.		
11	Vapori – 1		
12	Vapori – 2		
13	Aerul umed. Noțiuni de dinamica gazelor și vaporilor		
14	Noțiuni de bază privind mașinile termice cu gaz perfect și vapori		
8.2. Aplicații – Seminar		Metode de predare	Observații
1	Seminar 1: Mărimi și unități de măsură în S.I. Parametri de stare. Presiunea. Temperatura.	Expunere și aplicații.	
2	Seminar 2: Căldura. Căldura specifică la presiune și volum constant. Căldura specifică medie.		
3	Seminar 3: Principiul I al termodinamicii aplicat sistemelor termodinamice închise.		
4	Seminar 4: Aplicații ale principiul I al termodinamicii pentru sisteme termodinamice deschise.		
5	Seminar 5: Principiul II al termodinamicii. Calculul variației de entropie. Mașini termice.		
6	Seminar 6: Gazul perfect/ideal. Legile și transformările de stare ale gazelor perfecte/ideale. Amestecuri de gaze perfecte. Gaze reale.		
7	Seminar 7: Aerul umed și agenți frigorifici.		
<b>Bibliografie</b>			
<b>În biblioteca UTC-N</b>			
1. Oprețoiu, A., Termotehnică și Aparate Termice – Termodinamica tehnică, Lit. U.T.C-N., 1992.			
<b>Materiale didactice virtuale</b>			
1. Note de curs (format .PDF);			
2. Aplicații (format .PDF);			
3. Tabele de proprietăți și diverse materiale suplimentare.			
<b>În alte biblioteci</b>			
1. ASHRAE, Handbook of Fundamentals, American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Atlanta, GA, 2005.			
2. Cengel, Y.A., Boles, M.A., Thermodynamics: An Engineering Approach, 7th edition, ISBN 0-07-736674-3, ISBN 13 9780077366742, McGraw-Hill, Inc., 2010.			
3. Cengel, Y.A., Boles, M.A., Thermodynamics: An Engineering Approach, 5th edition, ISBN 0-073-10768-9, McGraw-Hill, Inc., 2005.			
4. Chisăliță, G.-A., Calculul automat al proprietăților de stare ale aerului umed implementat în Mathcad, Conferința "Știința Modernă și Energia", Editura RISOPRINT, Cluj-Napoca, ISSN 2066-4125, pag. 102-119, 2011.			
5. Chisăliță, G.-A., Determinarea căldurii specifice a gazelor utilizând relații analitice de calcul, Conferința "Știința Modernă și Energia", Cluj-Napoca, ISBN 973-656-440-1, pag. 236-249, 2003.			
6. Chisăliță, G.-A., Ecuația Clausius-Clapeyron: Considerații teoretice și aplicații practice, Conferința "Știința Modernă și Energia", Cluj-Napoca, ISBN 973-656-224-7, pag. 219-232, 2002.			
7. Leonăchescu, N., Termotehnică, E.D.P., București, 1981.			
8. Leonăchescu, N., Termotehnică – probleme, E.D.P., București, 1977.			

9. Liley, P.E., Abbott, M.M., Two thousand solved problems in mechanical engineering thermodynamics, ISBN 0-07-037863-0, McGraw-Hill, Inc, NY, 1989.
10. Linder, B., Thermodynamics and introductory statistical mechanics, ISBN 0-471-47459-2, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey., 2004.
11. Mădărășan, T., Bălan, M., Termodinamica tehnică, Editura Sincron, Cluj-Napoca, 1999.
12. Nerescu, I., Constantinescu, P., Probleme de termotehnică, Editura Tehnică, București, 1960.
13. Oprețoiu, A., Termotehnică și Aparate Termice - Termodinamica tehnică, Lit. U.T.C-N., 1992.
14. Petrescu, S., Petrescu, V., Metode și modele în termodinamica tehnică, Editura Tehnică, București, 1988.
15. Petrescu, S., Petrescu, V., Principiile termodinamicii, Editura Tehnică, București, 1983.
16. Pimsner, V., Vasilescu, C. A., Petcovici, A., Termodinamica tehnică – culegere de probleme, E.D.P, București, 1982.
17. Pop, M., Leca, A., Tabele, nomograme și formule termotehnice – Îndrumător, vol. I, Editura Tehnică, București, 1987.
18. Popa, B., Vintilă, C., Termotehnică și mașini termice, E.D.P., București, 1977.
19. Popa, B., Man, E., Popa, M., Termotehnică, agregate și instalații termice – culegere de probleme pentru ingineri, Editura Tehnică, București, 1979.
20. Popa, B., Kassian, V. ș.a., Probleme de termotehnică și mașini termice, E.D.P., București, 1967.
21. Raznjevic, K., Tabele și diagrame termodinamice, Editura Tehnică, București, 1978.
22. Șandru, E. ș.a., Termotehnică și aparate termice, E.D.P., București, 1982.
23. Teborean, I., Mădărășan, T., Agenți termodinamici și mașini termice, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2000.
24. \* \* \*, Manualul inginerului termotehnician, Editura Tehnică, București, 1987.

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

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în domeniul instalațiilor pentru construcții.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finală
Curs		Verificarea cunoștințelor teoretice (test grilă).		Examen scris (o oră).		50%
Aplicații		Rezolvarea de aplicații.		Examen scris (o oră).		50%
<b>10.4 Standard minim de performanță</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Obținerea cel puțin a notei 5 (cinci) la verificarea cunoștințelor teoretice;</li> <li>➤ Obținerea cel puțin a notei 5 (cinci) la rezolvarea de aplicații.</li> </ul> <p>Componentele notei: Teorie (nota T), Aplicații (nota A).            Formula de calcul a notei N (se calculează dacă <math>T \geq 5.0</math> &amp; <math>A \geq 5.0</math>):  <b><math>N = 0.50 \times T + 0.50 \times A</math></b></p>						

Data  
completării  
25.09.2014

Responsabil de disciplină  
Șef lucrări Dr. ing.  
Gelu-Adrian CHISĂLIȚĂ

Titulari de curs

Șef lucrări Dr. ing.  
Gelu-Adrian CHISĂLIȚĂ

Data avizării în departament  
02.10.2014

Director departament  
Conferențiar Dr. ing. Carmen MĂRZA