

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultate de Inginerie a Instalațiilor
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/Ingineri
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	45.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Aparate termice				
2.2 Titularul de curs	Conf. dr. ing. Ioan Gh. POP – pop.ioan@insta.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de proiect	Conf. dr. ing. Ioan Gh. POP – pop.ioan@insta.utcluj.ro CDA drd.Mircea Andrei BALAN- mircea.balan@campus.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DD
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	0	3.3 Proiect	2
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	0	3.6 Proiect	28
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										15
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										13
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										9
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										28
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))						69				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						125				
3.10 Numărul de credite						5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Cunoștințe de termodinamică și transfer termic Cunoștințe de calcul hidraulic și gazodinamic

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala: Amfiteatru – Facultatea de Inginerie a Instalațiilor Cluj-Napoca, Bd. 21 Decembrie 1989, nr. 128-130
5.2. de desfășurare a proiectului	Sala proiect, Facultatea de Inginerie a Instalațiilor Cluj-Napoca, Bd. 21 Decembrie 1989, nr. 128-130

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoașterea funcționării cazanelor de apă caldă, apă fierbinte, abur de joasă presiune Cunoașterea funcționării arzătoarelor și instalațiilor de ardere Calculul arderii combustibililor Elementele bilanțului termic Calculul transferului termic prin radiație și convecție Calculul gazodinamic și hidraulic al aparatelor termice Prescripții tehnice în domeniul aparatelor termice Cunoașterea funcționării arzătoarelor utilizând combustibili gazoși și lichizi Cunoașterea funcționării schimbătoarelor de căldură Calculul termic al schimbătoarelor de căldură
Competențe transversale	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	C1. Identificarea constructivă și funcțională a elementelor și sistemelor de instalații C2. Efectuarea calculelor de dimensionare pentru instalații
7.2 Obiectivele specifice	C.1.1. Identificarea și definirea fiecărei categorii de instalații pentru echiparea construcțiilor: încălzire, ventilare și climatizare C.1.2. Explicarea și interpretarea rolului funcțional al elementelor de instalații: încălzire, ventilare și climatizare C.2.1. Definirea conceptelor și teoriilor pentru alegerea soluțiilor de realizare a instalațiilor de încălzire, ventilare și climatizare C.2.2. Interpretarea parametrilor funcționali și stabilirea ipotezelor de calcul pentru fiecare instalație și echipamente termice C.2.3. Conceperea schemelor tehnologice, alegerea echipamentelor și materialelor adecvate pentru realizarea acestora

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Domenii de utilizare a energiei și a aparatelor termice. Combustibili naturali și artificiali. Clasificare. Puterea calorifică superioară și inferioară.	Expunere curs pe tablă (efectuare demonstrații) onsite și prezentare în Power Point a variantelor constructive de cazane, arzătoare și schimbătoare de căldură sau cursului se încarcă pe platforma Teams suportul de curs	2
Bilanțul material al arderii combustibililor solizi și lichizi		2
Bilanțul material al arderii combustibililor gazoși.		2
Controlul arderii. Controlul analitic al arderii.		2
Bilanțul termic general al cazanului. Pierderile specifice. Randamentul termic al cazanului. Consumul decombustibil.		2
Bilanțurile termice parțiale ale suprafețelor de transfer termic. Bilanțul termic parțial al focarului –entalpia și temperatura teoretică de ardere. Bilanțul termic parțial al sistemului convectiv și a suprafețelor auxiliare de transfer termic.		2

Calculul termic de dimensionare și verificare a suprafețelor de radiație.		2
Calculul termic de dimensionare și verificare a suprafețelor convective.		2
Calculul aero- și gazodinamic al cazanului. Calculul hidraulic al cazanului.		2
Cazane de apă caldă, fierbinte și de abur tehnologic. Cazane pentru încălziri centrale. Cazane în condensatie.		2
Arzătoare pentru combustibili gazoși și lichizi. Arzătoare nepoluante.		2
Schimbătoare de căldură. Clasificare: componente principale și rol funcțional. Proprietățile agenților termici.		2
Calculul termic de proiectare și verificare a schimbătoarelor de căldură recuperative		2
Calculul termic de proiectare și verificare a schimbătoarelor de căldură cu acumulare – boilere.		2
Calculul termic de proiectare și verificare a schimbătoarelor de căldură cu schimbarea stării de agregare.		2
Bibliografie		
1. Opritoiu A., Pop I. Aparate si generatoare termice Combustibili Ardere Echipamemnte de ardere, Editura UT PRES, Cluj-Napoca, 2001;		
2. Opritoiu A., Pop I. Aparate si generatoare termice Generatoare termice Constructii si calcul, Editura UT PRES, Cluj-Napoca, 2004;		
3. Antonescu N., Caluianu V. Cazane si aparate termice, E.D.P. Bucuresti, 1975;		
8.2 Proiect	Metode de predare	Observatii
Proiectarea un cazan de apă caldă. Enunțul temei. Algoritmul de calcul. Varianta constructivă	Expunerea pe tablă a algoritmului de calcul, verificarea individuală a etapelor de calcul onsite sau Expunere algoritmul de calcul ocu slide-uri Power Point, la sfârșitul orelor de proiect se încarcă pe platforma Teams sulportul de proiect, calcul individual, Utilizare softuri de calcul și reprezentare grafică	2
Calculul arderii combustibilului		2
Diagrama entalpie – temperatură		2
Pierderile specifice ale cazanului, ranadamentul și consumul de combustibil Bilanțul termic general al cazanului.		2
Bilanțul termic parțial al focarului. Bilanțurile termice parțiale ale drumurilor convective		2
Calculul termic de dimensionare a suprafețelor de preluare a radiației Dimensionarea focarului cazanului		4
Calculul termic de dimensionare a drumurilor convetive Dimensionarea drumurilor convective ale cazanului		4
Calculul gazodinamic al cazanului. Calculul tirajului		2
Calculul izolației termice		2
Desenul de ansamblu al cazanului		4
Bibliografie:		
1. Pop I., Opritoiu P. Cazane pentru încălzire Indrumător de proiectare, Editura UT PRES, Cluj-Napoca, 2008;		
2. Pop I., Opritoiu P., Pop O. Cazane pentru încălzire Indrumător de proiectare Ediția a II-a completată, Editura UT PRES, Cluj-Napoca, 2015;		

3. Prescripții tehnice ISCIR PT C 9-2010 Cazane de apă caldă și cazane de abur de joasă presiune;

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

Competențele dobândite sunt necesare viitorilor specialiști în domeniul proiectării și exploatării echipamentelor și instalațiilor termice.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen scris - onsite Rezolvarea a trei subiecte de teorie din materia prezentată la curs	Examen scris (ES)	80 %
	Examen online – test grilă	Test grilă	
10.5 Proiect	Susținere proiect Verificarea cunoștințelor prin susținere onsite (online) după fiecare etapă intermediară și prin susținerea finală	Susținere individual a proiectului sau Susținere proiect online (SP)	20 %
10.6 Standard minim de performanță Examen notă ≥ 5 ; Proiect notă ≥ 5 $N=0,8ES+0,2SP$ se calculează dacă: $ES \geq 5$ și $SP \geq 5$			
• Efectuarea în totalitate a etapelor de proiectare menționate condiționează susținerea proiectului și participarea la examen			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
26.06.2026	Curs	Conf. dr. ing. Ioan Gh.POP	
		Conf. dr. ing. Ioan Gh. POP	
	Aplicatii	CDA drd.Mircea Andrei BALAN	

Data avizării în Consiliul Departamentului Ingineria Instalațiilor	Director Departament Ingineria Instalațiilor Conf.dr.ing. Ciprian BACOTIU
09.07.2026	
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie a Instalațiilor	Decan Conf.dr.ing. Florin DOMNIȚA
09.07.2026	