

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	43.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Aparate termice		
2.2 Titularul de curs	Conf. dr. ing. Pop Ioan Gheorghe e-mail: pop.ionut314@yahoo.com pop.ioan@insta.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de proiect	Conf. dr. ing. Pop Ioan Gheorghe e-mail: pop.ionut314@yahoo.com pop.ioan@insta.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2
2.6 Tipul de evaluare			Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoría 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	<p>Cunoașterea funcționării cazanelor de apă caldă, apă fierbinte, abur de joasă presiune</p> <p>Cunoașterea funcționării arzătoarelor și instalațiilor de ardere</p> <p>Calculul arderii combustibililor</p> <p>Elementele bilanțului termic</p> <p>Calculul transferului termic prin radiație și convecție</p> <p>Calculul gazodinamic și hidraulic al aparatelor termice</p> <p>Prescripții tehnice în domeniul aparatelor termice</p> <p>Cunoașterea funcționării arzătoarelor utilizând combustibili gazoși și lichizi</p> <p>Cunoașterea funcționării schimbătoarelor de căldură</p> <p>Calculul termic al schimbătoarelor de căldură</p>
Competențe transversale	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>C1. Identificarea constructivă și funcțională a elementelor și sistemelor de instalații</p> <p>C2. Efectuarea calculelor de dimensionare pentru instalații</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p>C.1.1. Identificarea și definirea fiecărei categorii de instalații pentru echiparea construcțiilor: încălzire, ventilare și climatizare</p> <p>C.1.2. Explicarea și interpretarea rolului funcțional al elementelor de instalații: încălzire, ventilare și climatizare</p> <p>C.2.1. Definirea conceptelor și teoriilor pentru alegerea soluțiilor de realizare a instalațiilor de încălzire, ventilare și climatizare</p> <p>C.2.2. Interpretarea parametrilor funcționali și stabilirea ipotezelor de calcul pentru fiecare instalație și echipamente termice</p> <p>C2.3. Conceperea schemelor tehnologice, alegerea echipamentelor și materialelor adecvate pentru realizarea acestora</p>

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 ore
Bilanțul material al arderii combustibililor solizi și lichizi Bilanțul material al arderii combustibililor gazoși.		2 ore
Controlul arderii. Controlul analitic al arderii.		2 ore
Bilanțul termic general al cazanului. Pierderile specifice. Randamentul termic al cazanului. Consumul de combustibil.		2 ore
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 ore

Calculul termic de dimensionare și verificare a suprafețelor de radiație.		2 ore	
Calculul termic de dimensionare și verificare a suprafețelor convective.		2 ore	
Calculul aero- și gazodinamic al cazanului. Calculul hidraulic al cazanului.		2 ore	
Cazane de apă caldă, fierbinte și de abur tehnologic. Cazane pentru încălziri centrale. Cazane în condensate.		2 ore	
Arzătoare pentru combustibili gazoși și lichizi. Arzătoare nepoluante.		2 ore	
Schimbătoare de căldură. Clasificare: componente principale și rol funcțional. Proprietățile agenților termici.		2 ore	
Calculul termic de proiectare și verificare a schimbătoarelor de căldură recuperative		2 ore	
Calculul termic de proiectare și verificare a schimbătoarelor de căldură cu acumulare – boilere.		2 ore	
Calculul termic de proiectare și verificare a schimbătoarelor de căldură cu schimbarea stării de agregare.		2 ore	
Bibliografie 1. Opritoiu A., Pop I. Aparate și generatoare termice Combustibili Ardere Echipamente de ardere, Editura UT PRES, Cluj-Napoca, 2001; 2. Opritoiu A., Pop I. Aparate și generatoare termice Generatoare termice Construcții și calcul, Editura UT PRES, Cluj-Napoca, 2004; 3. Antonescu N., Caluianu V. Cazane și aparate termice, E.D.P. București, 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 ore	
Calculul arderii combustibilului		2 ore	
Diagrama entalpie – temperatură		2 ore	
Pierderile specifice ale cazanului, randamentul și consumul de combustibil Bilanțul termic general al cazanului.		2 ore	
Bilanțul termic parțial al focarului. Bilanțurile termice parțiale ale drumurilor convective		2 ore	
Calculul termic de dimensionare a suprafețelor de preluare a radiației Dimensionarea focarului cazanului		4 ore	
Calculul termic de dimensionare a drumurilor convective Dimensionarea drumurilor convective ale cazanului		4 ore	
Calculul gazodinamic al cazanului. Calculul tirajului		2 ore	
Calculul izolației termice		2 ore	
Desenul de ansamblu al cazanului		4 ore	
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 exploatarei 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
26.06.2023	Curs	Conf. dr. ing. Ioan Gheorghe Pop	
	Aplicatii	Conf. dr. ing. Ioan Gheorghe Pop	

Data avizării în Consiliul Departamentului Ingineria Instalațiilor 29.06.2023	Director Departament Ingineria Instalațiilor Conf.dr.ing.Carmen MARZA
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie a Instalațiilor 29.06.2023	Decan Conf.dr.ing. Florin DOMNIȚA