

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie a Instalațiilor
1.3 Departamentul	Ingineria Instalațiilor
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Civilă și Instalații
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Instalațiilor/Inginer MS
1.7 Forma de învățământ	IF- învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	14.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de răcire pentru aplicații industriale civile		
2.2 Titularul de curs	<i>Conf.dr.ing.Viorel Gheorghe DRAGOS – viorel.dragos@insta.utcluj.ro</i>		
2.3 Titularul activităților de proiect	<i>Conf.dr.ing.Viorel Gheorghe DRAGOS – viorel.dragos@insta.utcluj.ro</i>		
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1
2.6 Tipul de evaluare			Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă		DA
	Opționalitate		DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	0	3.3 Proiect	1
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	0	3.6 Proiect	14
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										24
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										12
(d) Tutoriat										-
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))						58				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						100				
3.10 Numărul de credite						4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Diplomă de licență în unul dintre domeniile: - ingineria instalațiilor; - inginerie mecanică
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Facultatea de Inginerie a Instalațiilor Cluj-Napoca (Online -Platforma Microsoft Teams)
5.2. de desfășurare a proiectului	Facultatea de Inginerie a Instalațiilor Cluj-Napoca (Online -Platforma Microsoft Teams)

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Să cunoască sisteme și echipamente frigorifice pentru aplicații civile și industriale. Să cunoască caracteristicile tehnico-funcționale ale echipamentelor aferente sistemelor de răcire. Să cunoască metodele pentru determinarea necesarului de frig pentru diverse aplicații.</p> <p>Să cunoască cerințele normative privind realizarea sistemelor de răcire Să aleagă soluțiile optime pentru sistemul de răcire și agentul frigorific în funcție de aplicație. Să proiecteze sisteme de răcire pentru aplicații industriale și civile. Să realizeze bilanțuri energetice.</p> <p>Să selecteze și să dimensioneze sisteme frigorifice pentru diverse aplicații civile și industriale, care să corespundă criteriilor de calitate, de energie și protecție a mediului. Să integreze sisteme frigorifice în funcție de configurația structural-funcțională a aplicației. Să definească exigențele impuse în exploatare pentru realizarea parametrilor proiectați.</p>
Competențe transversale	<p>Să demonstreze spirit creativ și de inițiativă în rezolvarea problemelor complexe</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>C1. Să conceapă, să proiecteze și să optimizeze tehnic și economic sisteme complexe de instalații pentru clădiri cu destinații și funcțiuni speciale C2. Să evalueze eficiența funcțională și energetică a sistemelor de instalații și să proiecteze soluții pentru reabilitarea și modernizarea tehnologică a acestora C4. Să sintetizeze, să explice și să transmită informațiile privind alcătuirea și funcționarea sistemelor de instalații C5. Să conceapă programe și să efectueze activități de cercetare aplicativă pentru evaluarea performanței funcțional energetice ale diferitelor categorii de instalații</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p>C1.3. Să evalueze sarcinile pentru dimensionarea instalațiilor în condiții specifice funcțiunilor și amplasamentului C1.4. Să analizeze comparativ soluții alternative de alcătuire și echipare a sistemelor de instalații C1.5. Să efectueze calcule de dimensionare și optimizare tehnico economică pentru sisteme complexe de instalații C2.2. Să analizeze și să evalueze parametrii funcționali și indicatorii de performanță a echipamentelor și sistemelor de instalații în condițiile de exploatare date C4.2. Să analizeze și să sintetizeze informațiile existente privind sistemele de instalații C4.3. Să utilizeze metode și programe pentru transmiterea informațiilor C5.1. Să cunoască realizările tehnico științifice recente și tendințele pe plan național și internațional pentru dezvoltarea domeniului C5.2. Să cunoască în profunzime rolul și comportarea echipamentelor și sistemelor de instalații corespunzător cerințelor funcționale</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Agenți frigorifici. Caracterizare. Impactul agenților frigorifici asupra mediului	2 ore	Onsite -Expunere și discuții (Online-Platforma Microsoft Teams)	
Construcția și caracterizarea camerelor și depozitelor frigorifice	2 ore		
Determinarea necesarului de frig pentru camere frigorifice	2 ore		
Instalații de răcire utilizate pentru camere frigorifice	2 ore		
Sisteme de răcire utilizate în industria construcțiilor. Congelarea solului	2 ore		
Patinoare artificiale	2 ore		
Turnuri de răcire.Construcție și dimensionare	2 ore		
Sisteme de climatizare cu răcire directă	2 ore		
Sisteme de climatizare cu răcire indirectă	2 ore		
Sisteme de stocare a frigului, utilizate pentru climatizare	2 ore		
Prepararea centralizată a apei reci utilizând sisteme frigorifice cu absorbție	2 ore		
Sisteme de răcire criogenice cu gaze-procese închise	2 ore		
Sisteme de răcire criogenice cu gaze-procese deschise	2 ore		
Instalații de distilare și rectificare	2 ore		
Bibliografie 1.Anica Ilie,Liviu Drughean-Instalații frigorifice pentru climatizarea spațiilor cu destinații speciale, Note de curs,Editura Matrix ROM,București,2014 2.Gh.V. Dragoș ,Raluca Moldovan,– Agenți și procese în instalații frigorifice nepoluante,Ed. UTPress Cluj-Napoca, 2009 3. Florea Chiriac – Instalații frigorifice. EDP București, 1981 4. D. Hera ș.a. – Manualul de instalații. Vol. Ventilare – Climatizare Cap. Instalații frigorifice. Ed. Artecno București, 2002 5, Sorin Macovescu,Liviu Teleptean-Camere și instalații frigorifice.Teorie și practică.Ed.Casa Cărții de Știință,Cluj-Napoca,2004 6. Ioan Sârbu – Instalații frigorifice. Teorie și aplicații. Ed. Mirton Timișoara 1998 7. D. Hera ș.a. – Instalații frigorifice. Vol III. Echipamente frigorifice. Ed. Matrix Rom, 2009 8. H-J Breidert – „Calcul des chambres froides” . PYC Edition 1998 9. Le Recknagel – „Manuel pratique de genie climatique”. 3e Edition PYC Edition 1996.			
8.2 Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Tema Proiectarea unei camere frigorifice pentru refrigerare/congelare în industria alimentară.Stabilire partiu și încadrare cameră frigorifică(CF)		OnsiteExpunere și aplicații (Online -Platforma Microsoft Teams)	
Alegerea structurilor pentru pereți(exteriori și interior)i,tavan,pardoseală și ușă CF	2 ore		
Determinarea rezistențelor termice pentru pereți,tavan,pardoseală și ușăCF	4 ore		
Calculul sarcinii frigorifice pentru camera frigorifică.Alegerea vaporizatoarelor	2 ore		
Alegerea schemei instalației de răcire (IR),a agentului frigorific și determinarea puterilor pe aparate	2 ore		
Alegerea echipamentelor frigorifice și a aparatului de măsurare și de reglare,Fișe tehnice.Detalii CF și IR	2 ore		
Predarea și susținerea proiectului	2 ore		
Bibliografie 1.Anica Ilie,Liviu Drughean-Instalații frigorifice pentru climatizarea spațiilor cu destinații speciale, Note de curs,Editura Matrix ROM,București,2014 2.Gh.V. Dragoș ,Raluca Moldovan,– Agenți și procese în instalații frigorifice nepoluante,Ed. UTPress Cluj-Napoca, 2009			

3. Florea Chiriac – Instalații frigorifice. EDP București, 1981
4. D. Hera ș.a. – Manualul de instalații. Vol. Ventilare – Climatizare Cap. Instalații frigorifice. Ed. Artecno București, 2002
5. Sorin Macovescu, Liviu Teleptean-Camere și instalații frigorifice. Teorie și practică. Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2004
6. Ioan Sârbu – Instalații frigorifice. Teorie și aplicații. Ed. Mirton Timișoara 1998
7. D. Hera ș.a. – Instalații frigorifice. Vol III. Echipamente frigorifice. Ed. Matrix Rom, 2009
8. H-J Breidert – „Calcul des chambres froides”. PYC Edition 1998
9. Le Recknagel – „Manuel pratique de genie climatique”. 3e Edition PYC Edition 1996.

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

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în domeniu.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examenul constă în verificarea cunoștințelor în scris	Onsite test grilă (Online test grilă Platforma Microsoft Teams)	70%
10.5 Proiect	Prezentarea și susținerea proiectului efectuat pe parcursul semestrului	Susținerea proiectului Onsite (Online)	30%
10.6 Standard minim de performanță Susținerea proiectului condiționează intrarea la examen. Respectarea conținutului cadru al proiectului conform prezentării în timpul semestrului și efectuarea corectă a calculului de dimensionare și a planșelor din proiect N=0,7E+0.3P ; Condiția de obținere a creditelor: E≥5; P≥5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
20.09.2021	Curs	Conf.dr.ing. Gheorghe Viorel DRAGOȘ	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Gheorghe Viorel DRAGOȘ	

Data avizării în Consiliul Departamentului Ingineria Instalațiilor 24.09.2021	Director Departament Ingineria Instalațiilor Conf.dr.ing. Carmen MARZA
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie a Instalațiilor 24.09.2021	Decan Conf.dr.ing. Florin DOMNIȚA