

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 și civile				
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Gheorghe Viorel DRAGOȘ viorel.dragos@insta.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de proiect	Conf.dr.ing. Gheorghe Viorel DRAGOȘ viorel.dragos@insta.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categorია formativă				DA
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimat

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
5.2	De desfășurare a aplicațiilor	Facultatea de Inginerie a Instalațiilor, Cluj-Napoca

6. Competențe specifice acumulate

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

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</p> <p>C2. Să evalueze eficiența funcțională și energetică a sistemelor de instalații și să proiecteze soluții pentru reabilitarea și modernizarea tehnologică a acestora</p> <p>C4. Să sintetizeze, să explice și să transmită informațiile privind alcătuirea și funcționarea sistemelor de instalații</p> <p>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</p> <p>C1.4. Să analizeze comparativ soluții alternative de alcătuire și echipare a sistemelor de instalații</p> <p>C1.5. Să efectueze calcule de dimensionare și optimizare tehnico economică pentru sisteme complexe de instalații</p> <p>C2.2. Să analizeze și să evalueze parametrii funcționali și indicatorii de performanță a echipamentelor și sistemelor de instalații în condițiile de exploatare date</p> <p>C4.2. Să analizeze și să sintetizeze informațiile existente privind sistemele de instalații</p> <p>C4.3. Să utilizeze metode și programe pentru transmiterea informațiilor</p> <p>C5.1. Să cunoască realizările tehnico științifice recente și tendințele pe plan național și internațional pentru dezvoltarea domeniului</p> <p>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
1	Agenți frigorifici. Caracterizare. Impactul agenților frigorifici asupra mediului	2 ore	Expunere și discuții	
2	Construcția și caracterizarea camerelor și depozitelor frigorifice	2 ore		
3	Determinarea necesarului de frig pentru camere frigorifice	2 ore		
4	Instalații de răcire utilizate pentru camere frigorifice	2 ore		
5	Sisteme de răcire utilizate în industria construcțiilor. Congelarea solului	2 ore		
6	Patinoare artificiale	2 ore		
7	Turnuri de răcire. Construcție și dimensionare	2 ore		
8	Sisteme de climatizare cu răcire directă	2 ore		
9	Sisteme de climatizare cu răcire indirectă	2 ore		
10	Sisteme de stocare a frigului, utilizate pentru climatizare	2 ore		
11	Prepararea centralizată a apei reci utilizând sisteme frigorifice cu absorbție	2 ore		
12	Sisteme de răcire criogenice cu gaze-procese închise	2 ore		
13	Sisteme de răcire criogenice cu gaze-procese deschise	2 ore		
14	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. UT Press 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
1	Tema Proiectarea unei camere frigorifice pentru refrigerare/congelare în industria alimentară. Stabilire partiu și încadrare cameră frigorifică (CF)	2 ore	Expunere și aplicații	
2	Alegerea structurilor pentru pereți (exteriori și interior), tavan, pardoseală și ușă CF	2 ore		
3	Determinarea rezistențelor termice pentru pereți, tavan, pardoseală și ușă CF	2 ore		
4	Calculul sarcinii frigorifice pentru camera frigorifică. Alegerea vaporizatoarelor	2 ore		
5	Alegerea schemei instalației de răcire (IR), a agentului frigorific și determinarea puterilor pe aparate	2 ore		
6	Alegerea echipamentelor frigorifice și a aparatului de măsurare și de reglare, Fișe tehnice. Detalii CF și IR	2 ore		
7	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. UT Press				

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 Bredert – „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 angajatori 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	Ponderea din nota finală
Curs		Evaluare se face pe baza de: - grile;		Examen: Test grilă		70 %
Aplicații		Prezentarea și susținerea proiectului efectuat pe parcursul semestrului		Susținerea proiectului		30 %
10.4 Standard minim de performanță						
Susținerea proiectului condiționează intrarea la examen. Respectarea conținutului cadru al proiectului conform prezentării în timpul semestrului și efectuarea corectă a calculelor de dimensionare și a planșelor din proiect $N=0,7E+0,3P$; Condiția de obținere a creditelor: $E \geq 5$; $P \geq 5$						

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
26.06.2023	Curs	Conf.dr.ing. Gheorghe Viorel DRAGOȘ	
	Proiect	Conf.dr.ing. Gheorghe Viorel DRAGOȘ	

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