

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	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	42.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Instalații frigorifice I				
2.2 Titularul de curs	Șef.lucr.dr.ing. Raluca Paula MOLDOVAN – raluca.moldovan@insta.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de proiect	Șef.lucr.dr.ing. Raluca Paula MOLDOVAN – raluca.moldovan@insta.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DS
	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	1	3.3 Proiect	0
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										10
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										6
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										4
(d) Tutoriat										-
(e) Examinări										1
(f) Alte activități:										37
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	-
4.2 de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala I204, Facultatea de Inginerie a Instalațiilor, Cluj-Napoca
5.2. de desfășurare a lucrărilor	Sala I112, Facultatea de Inginerie a Instalațiilor, Cluj-Napoca

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - Să cunoască procedeele de producere a frigului artificial - Să cunoască agenții frigorifici și caracteristicile acestora - Să cunoască tipurile de instalații frigorifice cu comprimare mecanică de vapori și să efectueze calculul termic <p>După parcurgerea disciplinei, studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Să aleagă agentul frigorific adoptat aplicației pe considerente termodinamice, ecologice și economice - Să aleagă soluția tehnică din cadrul instalațiilor frigorifice cu comprimare mecanică - Să efectueze calcule termice pentru instalații frigorifice cu comprimare mecanică de vapori
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> <p>C5. Aplicarea cerințelor de calitate, energie și mediu pentru sistemele de instalații</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p>C1.1. Identificarea și definirea fiecărei categorii de instalații pentru echiparea construcțiilor: frigorifice</p> <p>C1.2. Explicarea și interpretarea rolului funcțional al elementelor de instalații: frigorifice</p> <p>C1.3. Particularizarea soluțiilor de alcătuire pentru instalații frigorifice</p> <p>C2.1. Definirea conceptelor și teoriilor pt. alegerea soluțiilor tehnologice de realizare a fiecărei categorii de instalații pentru echiparea construcțiilor: frigorifice</p> <p>C2.2. Interpretarea parametrilor funcționali și stabilirea ipotezelor de calcul pentru fiecare categorie de instalații</p> <p>C2.3. Conceperea schemelor tehnologice, alegerea echipamentelor și materialelor adecvate pentru realizarea acestora</p> <p>C2.4. Evaluarea rezultatelor obținute în urma utilizării metodelor/programelor de proiectare asistată de calculator din domeniul sistemelor de instalații</p> <p>C5.1. Identificarea reglementărilor tehnice specifice sistemelor de instalații: frigorifice</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr ore	Metode de predare	Observații
1. Istoric. Domenii de utilizare. Procedee de producere a frigului artificial	2 ore	Expunere și discuții .	
2. Agenți frigorifici. Impactul agenților frigorifici asupra mediului	2 ore		
3. Caracterizarea principalilor agenți frigorifici utilizați	2 ore		
4. Instalații frigorifice cu comprimare mecanică. Aspecte generale. Diagrame utilizate	2 ore		
5. Instalații frigorifice cu comprimare mecanică de vapori, într-o treaptă, pentru amoniac	2 ore		

6. Instalații frigorifice cu comprimare mecanică de vapori, într-o treaptă, pentru freoni Instalații frigorifice cu comprimare mecanică în două trepte, cu răcitor intermediar	2 ore		
7. Instalații frigorifice cu comprimare mecanică în două trepte, pentru amoniac, cu injecție parțială și totală de lichid	2 ore		
8. Instalații frigorifice cu comprimare mecanică în două trepte, pentru amoniac, cu două temperaturi de vaporizare	2 ore		
9. Instalații frigorifice cu comprimare mecanică în două trepte, pentru freoni. Instalații frigorifice cu comprimare mecanică în trei trepte	2 ore		
10. Instalații frigorifice cu comprimare mecanică în cascadă	2 ore		
11. Funcționarea reală a instalațiilor frigorifice cu comprimare mecanică de vapori	2 ore		
12. Compresoare frigorifice mecanice	2 ore		
13. Condensatoare frigorifice. Construcție	2 ore		
14. Dimensionarea condensatoarelor frigorifice multitubulare orizontale, răcite cu apă	2 ore		
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> Desmons, J ș.a. - Technologie des installations frigorifiques, Ed. Dunod, Paris, 2011 Dragoș, Gh.V., Moldovan, R. – Instalații frigorifice cu comprimare mecanică de vapori. Îndrumător de proiectare. Ediția a II-a. Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2010 Dragoș, Gh.V., Dragoș, R. – Agenți și procese în instalații frigorifice nepoluante; Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2009 Hera, Dr., Girip, A. – Instalații frigorifice Vol. II. Scheme și cicluri frigorifice. Editura Matrix Rom, București, 2007 Hera, Dr. – Instalații frigorifice Vol. I. Agenți frigorifici. Editura Matrix Rom, București, 2004 Drughean, L. ș.a. – Sisteme frigorifice nepoluante, Editura Matrix Rom, București, 2004 			
8.2 Laborator	Nr ore	Metode de predare	Observații
1. Instalația frigorifică cu comprimare mecanică de vapori. Alegerea schemei instalației frigorifice și a agentului frigorific. Reprezentarea ciclului frigorific în diagrama lgp-i	2 ore	Expunere, exemple și aplicații.	
2. Determinarea parametrilor în punctele caracteristice ciclului frigorific teoretic	2 ore		
3. Determinarea puterilor termice specifice și a lucrurilor mecanice specifice. Determinarea debitelor masice	2 ore		
4. Determinarea puterilor termice și de comprimare. Determinarea bilanțului global pe instalație și a coeficientului de performanță (COP) teoretic	2 ore		
5. Determinarea coeficienților energetici de lucru la funcționarea reală a compresoarelor mecanice	2 ore		
6. Determinarea puterilor reale. Determinarea COP real	2 ore		
7. Predarea și susținerea lucrărilor	2 ore		
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> Desmons, J ș.a. - Technologie des installations frigorifiques, Ed. Dunod, Paris, 2011 Dragoș, Gh.V., Moldovan, R. – Instalații frigorifice cu comprimare mecanică de vapori. Îndrumător de proiectare. Ediția a II-a. Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2010 Hera, Dr., Girip, A. – Instalații frigorifice Vol. II. Scheme și cicluri frigorifice. Editura Matrix Rom, București, 2007 			

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 proiectare și execuție.

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	Probă scrisă	70%
10.5 Lucrări	Predarea și notarea lucrărilor	Nota lucrări	30%
10.6 Standard minim de performanță			
Predarea lucrărilor condiționează intrarea la examen. $N=0.7T+0.3L$; Nota se calculează dacă $T \geq 5$; $L \geq 5$; T – notă teorie, L – notă lucrări			

Data completării	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
26.06.2023	Curs	Șef.lucr.dr.ing. Raluca Paula MOLDOVAN	
	Aplicații	Șef.lucr.dr.ing. Raluca Paula MOLDOVAN	

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