



## FISA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Instalații
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	53.00

### 2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei	Instalații frigorifice II									
2.2	Aria tematică (subject area)	Instalații termice									
2.3	Titular de disciplină	Conf.dr.ing. Gheorghe Viorel DRAGOȘ									
2.4	Responsabil de curs	Conf.dr.ing. Gheorghe Viorel DRAGOȘ									
2.5	Anul de studii	III	2.6	Semestrul	2	2.7	Evaluarea	Examen	2.8	Regimul disciplinei	O/DS

### 3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. săpt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]					
			S	L	P	S	L	P			
III/2	Instalații frigorifice II	14	2		2	28		28	48	104	4

3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	aplicații	2
3.4	Total ore din planul de învăț.	56	3.5	din care curs	28	3.6	aplicații	28
Studiul individual								Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								15
Documentare suplimentară în bibliotecă și pe teren								5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								17
Tutoriat								10
Examinări								1
Alte activități								-
3.7	Total ore studiul individual			48				
3.8	Total ore pe semestru			104				
3.9	Număr de credite			4				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	-
4.2	De competente	-

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Cluj-Napoca
5.2	De desfășurare a aplicațiilor	Cluj-Napoca

## 6 Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie să cunoască)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Să cunoască tipurile de instalații frigorifice cu absorbție (cu soluție apă-amoniac și soluție bromură de litiu-apă) și calculul termic al acestora</li> <li>- Să cunoască soluțiile de realizare și dimensionare a componentelor instalațiilor frigorifice (compresoare, condensatoare, vaporizatoare, aparatură auxiliară)</li> <li>- Să cunoască soluțiile de utilizare a frigului artificial în domeniul pompelor de căldură și în domeniul construcțiilor (răcire betoane, congelare sol)</li> <li>- Să cunoască realizarea, montajul și punerea în funcțiune a instalațiilor frigorifice</li> </ul>
	Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)	<p>După parcurgerea disciplinei, studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Să aleagă soluțiile de răcire utilizând instalații frigorifice cu absorbție (amoniac-apă, bromură de litiu-apă) și să dimensioneze aceste instalații</li> <li>- Să dimensioneze și să aleagă echipamentul frigorific</li> <li>- Să implementeze instalații frigorifice în domeniul pompelor de căldură și al construcțiilor (răcire, congelare)</li> </ul>
	Abilități dobândite: (Ce instrumente știe să mănuiască)	<p>După parcurgerea disciplinei, studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Să proiecteze instalații frigorifice</li> <li>- Să dimensioneze echipamente frigorifice (compresoare, condensatoare, vaporizatoare etc.)</li> <li>- Să execute și să monteze instalații frigorifice</li> </ul>
Competențe transversale		

## 7 Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	<p>C.1. Identificarea constructivă și funcțională a elementelor și sistemelor de instalații</p> <p>C.2. 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>

		C2.4.Evaluarea rezultatelor obținute în urma utilizării metodelor/programelor de proiectare asistată de calculator din domeniul sistemelor de instalații C5.1. Identificarea reglementărilor tehnice specifice sistemelor de instalații: frigorifice
--	--	---

## 8. Conținuturi

8.1. Curs (titlul cursurilor + programă analitică)		Metode de predare	Observații
1	Vaporizatoare frigorifice	Expunere, discuții	Video-proiector
2	Schimbătoare de căldură recuperative și regenerative		
3	Aparatură auxiliară. Calcul hidraulic		
4	Instalații frigorifice cu ejecție de abur		
5	Instalații frigorifice cu absorbție. Caracterizarea soluțiilor binare utilizate. Diagrame		
6	Instalații frigorifice cu absorbție simplă într-o treaptă, cu soluție hidroamoniacală		
7	Instalații frigorifice cu absorbție hidroamoniacală într-o treaptă, cu rectificare și deflegmare		
8	Instalații frigorifice cu soluție hidroamoniacală în două trepte		
9	Instalații frigorifice cu soluție hidroamoniacală, cu absorbție și resorbție		
10	Instalații frigorifice cu absorbție hidroamoniacală cu gaz compensator		
11	Instalații cu soluție BrLi-H <sub>2</sub> O (Trone) Instalații cu soluție BrLi-H <sub>2</sub> O (Carrier)		
12	Utilizarea ciclurilor frigorifice în cadrul pompelor de căldură		
13	Utilizarea ciclurilor frigorifice în domeniul construcțiilor (răcirea betoanelor, congelarea solului)		
14	Montarea, probarea, punerea în funcțiune și exploatarea instalațiilor frigorifice		
8.2. Aplicații - Proiect		Metode de predare	Observații
1	Determinarea coeficienților energetici de lucru	Expunere, exemple și aplicații	Utilizarea de softuri de calcul și reprezentare grafică
2	Determinarea puterilor de comprimare		
3	Dimensionarea și alegerea compresoarelor frigorifice și a motoarelor electrice de antrenare		
4	Dimensionarea termică a condensatoarelor frigorifice		
5	Dimensionarea constructivă a condensatoarelor frigorifice		
6	Dimensionarea vaporizatoarelor frigorifice		
7	Dimensionarea schimbătoarelor de căldură (recuperatoare sau regenerative)		
8	Dimensionarea și alegerea aparatului auxiliar		
9	Dimensionarea hidraulică (conducte armături)		
10	Dimensionarea și alegerea izolațiilor frigorifice		
11	Realizarea detaliilor pentru schimbătoarele de căldură		
12	Realizarea schemei tehnologice și de automatizare		
13	Realizarea schemelor de montaj pentru centrala frigorifică		
14	Susținerea proiectului		
<b>Bibliografie</b> <b>În biblioteca UTC-N:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Gh.V.Dragoș, R. Dragoș – Agenți și procese în instalații frigorifice nepoluante; Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2009</li> <li>Gh.V.Dragoș, R. Dragoș – Instalații frigorifice cu comprimare mecanică de vapori. Îndrumător de proiectare; Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2007</li> <li>C.Stamatescu – Tehnica frigului Vol. II; Editura Tehnică; 1979</li> <li>F.Chiriac – Instalații frigorifice; Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981</li> <li>I.Sârbu – Instalații frigorifice; Editura Mirton, Timișoara, 1998</li> </ol> <b>În alte biblioteci:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Dr.Hera – Instalații frigorifice Vol. III; Echipamente frigorifice; Editura Matrix, București, 2009</li> <li>Dr.Hera – Instalații frigorifice Vol. II; Cicluri și procese în instalații frigorifice; Editura Matrix,</li> </ol>			

București, 2007  
 3. L.Drughean –Sisteme frigorifice nepoluante, Editura Matrix, București, 2004

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 proiectare și execuție

#### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Pondere din nota finală
Curs		Examenul constă în verificarea cunoștințelor: scris și oral		Probă scris și <b>oral</b> – durata evaluării 1 oră		70%
Aplicații		Prezentarea 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  
 29.09.2014

Titularul de Disciplină  
 Conf.dr.ing. Gheorghe Viorel DRAGOȘ

Responsabil de curs  
 Conf.dr.ing. Gheorghe Viorel DRAGOȘ

Data avizării în departament 02.10.2014	Director departament Conf.dr.ing. Carmen Mârza
--	---