

MD-2045, CHIȘINĂU, STR. STUDENȚILOR, 9/8, TEL: 022 50-99-27 | FAX: 022 50-99-40, [www.utm.md](http://www.utm.md)

## MAȘINI FRIGORIFICE II

### 1. Date despre unitatea de curs/modul

<b>Facultatea</b>	Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi				
<b>Departamentul</b>	Procese, Mașini și Aparate Industriale				
<b>Ciclul de studii</b>	Studii superioare de licență, ciclul I				
<b>Programul de studiu</b>	0715.4- Mașini și instalații frigorifice, sisteme de climatizare				
<b>Anul de studiu</b>	<b>Semestrul</b>	<b>Tip de evaluare</b>	<b>Categoria formativă</b>	<b>Categoria de opționalitate</b>	<b>Credite ECTS</b>
III (învățământ cu frecvență); IV (învățământ cu frecvență redusă)	6 8	E	S - unitate de curs de specialitate	O - unitate de curs obligatorie	6

### 2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
180	45 (10)	15 (4)/30 (6)	PA	45 (80)	45 (80)

### 3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Matematica superioară, Desen tehnic și infografica, Mecanica teoretică, Studiul și tehnologia materialelor, Termotehnica, Mecanica fluidelor, acționări hidraulice și pneumatice, Bazele proiectării mașinilor, Teoria mecanismelor și creativitatea tehnică
Conform competențelor	Utilizarea conceptelor, principiilor, fenomenelor, metodologiilor din aria științelor exacte, tehnologice, economice, sociale, umanitare pentru rezolvarea unor sarcini specifice proiectării, fabricării și exploatării utilajului frigorific din industria alimentară.

### 4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului. Lipsele la curs vor fi recuperate prin susținerea publică a regeratelor la tema dată.
Laborator/seminar	Studenții vor perfectă rapoarte conform condițiilor impuse de indicațiile metodice. Termenul de predare a lucrării de laborator - o săptămână după finalizarea acesteia. Seminarele se vor petrece în centrul de calcul.

### 5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>CP1.</b> Planificarea, organizarea și gestionarea exploatării tehnice a utilajului tehnologic industrial.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Definirea și descrierea proceselor de exploatare tehnică a utilajului tehnologic din ramură.</li> <li>✓ Aplicarea unor principii și metode de bază pentru planificarea, organizarea și gestionarea exploatării tehnice a utilajului tehnologic din domeniu.</li> <li>✓ Interpretarea metodelor de organizare și gestionare a proceselor de exploatare a utilajului</li> </ul>
-------------------------	--

	<p>tehnologic din domeniu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Elaborarea și întocmirea programelor de exploatare tehnică a mijloacelor utilajului tehnologic din domeniu.</li> </ul>
Competențe profesionale	<p><b>CP6.</b> Aplicarea, perfecționarea și executarea proceselor tehnologice de reparație utilajului frigorific din industria alimentară.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Definirea și descrierea proceselor tehnologice de reparație a utilajului tehnologic din ramură;</li> <li>✓ Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea unor variate procese tehnologice de reparație a utilajului tehnologic din domeniu.</li> <li>✓ Aplicarea unor principii și metode de bază pentru executarea proceselor tehnologice de reparație a utilajului tehnologic din domeniu.</li> <li>✓ Studiarea comparativă și evaluarea critică a principalelor metode de executare a proceselor tehnologice de reparație a utilajului tehnologic din domeniu.</li> <li>✓ Elaborarea sau perfecționarea proceselor tehnologice de reparație a utilajului tehnologic din domeniu.</li> </ul>
Competențe transversale	<p><b>CT1.</b> Realizarea proiectului de an cu utilizarea corectă a surselor bibliografice și metodelor specifice, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată, precum și susținerea acestora cu demonstrarea capacității de evaluare calitativă și cantitativă a unor soluții tehnice din domeniu.</p> <p><b>CT2.</b> Identificarea nevoii de formare profesională, cu analiza critică a propriei activități de formare și a nivelului de dezvoltare profesională și utilizarea eficientă a resurselor de comunicare și formare profesională (Internet, e-mail, baze de date, cursuri on-line etc.), inclusiv folosind limbi străine.</p>

## 6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Insușirea mașinilor frigorifice din instalațiile frigorifice și calculul de proiectare a lor.
Obiectivele specifice	Să selecteze și să propună procese moderne optime în funcție de consumul de energie. Să elaboreze instrucțiuni de montare, întreținere și exploatare a mașinilor frigorifice. Să realizeze calcule de proiectare a mașinilor frigorifice.

## 7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență
<b>Tematica prelegerilor</b>		
T1. Clasificarea și construcții ale compresoarelor cu piston. Determinarea dimensiunilor fundamentale ale compresorului cu piston.	6	2
T2. Construcția și caracteristicile compresoarelor elicoidale, rotative și centrifugale. Mașini frigorifice gazoase și termoelectrice.	14	3
T3. Schimbătoare de căldură ale mașinii frigorifice, construcția, caracteristicile, particularități privind transferul de căldură, dimensionarea vaporizatoarelor și condensatoarelor ale mașinilor frigorifice.	10	2
T4. Aparatura auxiliară, mașini frigorifice cu absorbție, proprietățile soluțiilor binare, calculul analitic și grafic a celei mai simple mașini frigorifice cu absorbție.	8	1
T5. Pompe termice, clasificarea, principiul și ciclul de funcționare, agenți de lucru ai pompei.	3	1

T6. Mașini frigorifice în agregate, tipurile, caracteristicile. Mașini frigorifice contemporane, construcția, regimurile de lucru. Mașini frigorifice cu absorbție - difuziune	4	1
<b>Total prelegeri:</b>	<b>45</b>	<b>10</b>
Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redușă
<b>Tematica seminarelor</b>		
S1. Determinarea dimensiunilor de bază a compresorului cu piston prin diferite metode de calcul.	6	1
S2. Calculul termic și constructiv a condensatoarelor de diferite tipuri.	4	1
S3. Calculul termic și constructiv al vaporizatoarelor de diferite tipuri.	6	1
S4. Calculul termic și constructiv al schimbătorului de căldură regenerativ.	4	1
S5. Stabilirea parametrilor de stare în punctele caracteristice ale ciclului cei mai simple mașini frigorifice cu absorbție.	4	1
S6. Dimensionarea suprafeței de transfer de căldură al generatorului fierbător, absorbitorului, condensatorului, vaporizatorului al mașinii frigorifice cu	6	1
<b>Total seminare:</b>	<b>30</b>	<b>6</b>

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redușă
<b>Tematica lucrărilor de laborator</b>		
LL1. Determinarea experimentală a gradului de livrare al compresorului cu piston.	4	1
LL2. Determinarea experimentală a randamentului compresorului cu pistoane.	4	1
LL3. Studiarea mașinii frigorifice în cascadă. Stabilirea punctelor de stare a mașinii frigorifice cu absorbție.	4	1
LL4. Studiarea construcției și a principiului de funcționare al pompei termice pentru încălzirea încăperilor.	3	1
<b>Total lucrări de laborator/seminare:</b>	<b>15</b>	<b>4</b>

### 8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Florea, Chiriac și al., Mașini și instalații frigorifice, Editura AGIR, București, 2006</li> <li>2. Dragoș Hera - Instalații frigorifice - Vol. I, Agenți Frigorifice, Editura Matrix, București 2004;</li> <li>3. Dragoș Hera, Alina Girip - Instalații frigorifice - Vol. II, Scheme și cicluri frigorifice, Editura Matrix, București 2007;</li> <li>4. Țîrlea G. Instalații frigorifice ecologice, Ecolex, bucurești 2002;</li> <li>5. P. Niculiță. Tehnica și tehnologia frigului în domeniul agroalimentare. București 1991;</li> <li>6. Sacun I. Holodilnîe mașinî M., 1985;</li> <li>7. Plastinin P., Teoria i rasciot porșnevîh compresorov. M., 1987;</li> <li>8. Horia Necula Instalații frigorifice Editura BREN, Editura Universul Energiei;</li> <li>9. Mihailov A., Compresornîe mașinî. M., 1989;</li> <li>10. Dmitiev V., Cartofeanu V. Mașini frigorifice. Ciclu de prelegeri Partea I UTM 2016;</li> </ol>
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> <li>11. V. Radcenco. Instalații frigorifice și criogenice. Editura Tehnică, București, 1987;</li> <li>12. Coșchin N., Holodilnîe mașinî, M, 1973</li> </ol>

### 9. Evaluare

Curentă		Proiect de an	Examen final
Atestarea 1	Atestarea 2		
15%	15%	30%	40%
Standard minim de performanță			
Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări și lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la proiectul de an; Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii condițiilor de aplicare a procedeeelor din mașinile			