

### CONDIȚIONAREA AERULUI

#### 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, steme 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)	5 7	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 (14)	15 (4)/30 (8)		60	30

#### 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.
Conform competențelor	Utilizarea conceptelor, principiilor, fenomenelor, metodologiilor din aria științelor exacte, tehnice și tehnologice, pentru rezolvarea unor sarcini de tratare a aerului și a obține aer condiționat.

#### 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 perfecta 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 exploatarei 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 exploatarei tehnice a utilajului tehnologic din domeniu.</li> <li>✓ Interpretarea metodelor de organizare și gestionare a proceselor de exploatare a utilajului tehnologic din domeniu.</li> <li>✓ Elaborarea și întocmirea programelor de exploatare tehnică a mijloacelor utilajului</li> </ul>
-------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	tehnologic din domeniu.
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>✓ Definierea 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>

Obiectivul general	Înșușirea procedeeelor și metodelor de tratare termică și umiditate cu utilaje moderne.
Obiectivele specifice	<p>Să selecteze și să propună procese moderne optime în funcție de consumul de energie.</p> <p>Să elaboreze instrucțiuni de montare, întreținere și exploatare a instalațiilor de condiționare a aerului.</p> <p>Să realizeze calcule de proiectare a instalațiilor de condiționare a aerului.</p>

### 7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
<b>Tematica prelegerilor</b>		
T1. Generalități. Clasificarea instalațiilor de ventilare și climatizare, bilanțul termic.	2	1
T2. Termodinamica aerului umed. Mărimile caracteristice ale aerului: presiunea, temperatura, umiditatea. Mărimi de stare.	4	1
T3. Diagrame pentru aer umed, trasarea proceselor pe diagramă. Amestecul a două cantități de aer nesaturat, saturat și suprasaturat, caracteristicile.	2	1
T4. Raza procesului în diagrama H-x, proprietățile proceselor pe direcții paralele. Direcțiile unor procese particulare la x-const., t-const., H-const.	2	1
T5. Procedee de tratare a aerului. Încălzirea uscată. Metoda de calcul și selectarea caloriferelor.	4	1
T6. Uscarea aerului cu substanță solidă desicantă și cu soluții apoase, determinarea razei procesului de adsorbție.	2	1
T7. Răcirea uscată a aerului, cazul tBRS <sup>tr</sup> , tBRS<tr, determinarea coeficientului global de transfer de căldură.	2	1

T8. Tratarea aerului cu apă, procesele teoretice și reale, posibilitățile de tratare dependente de temperatura apei.	2	1
T9. Tratarea aerului cu aburi. Deducera ecuației lui W. Liuis și F. Merkel.	2	1
T10. Construcția și calculul camerelor de pulverizare. Metode de calcul pe baza randamentului teoretic.	2	0,5
T11. Instalații de desprăfuire, metoda de calcul. Normele factorului meteorologic, măsurarea lui, metodele de senzații;	2	1
T12. Proiectarea instalațiilor de climatizare, stabilirea condițiilor climatice interioare și exterioare. Calculul sarcinii termice și de umiditate a încăperii climatizate.	4	1
T13. Determinarea stării necesare a aerului condiționat ce se va introduce în încăperi vara și iarna, reprezentarea în diagrama H-x.	2	0,5
T14. Calculul debitului de aer condiționat, proaspăt și recirculat, determinarea stării aerului amestecat..	2	0,5
T15. Funcționarea și metodele de calcul a instalației de condiționare. Calculul termic al tratării complexe a aerului vara, trasarea proceselor pe diagramă.	4	0,5
T16. Schema instalației de tratare complexe a aerului în timpul iernii, trasarea proceselor de tratare termică și de umiditate în diagrama H-x.	4	0,5
T17. Sisteme de distribuire a aerului la condiționarea tehnologică și de confort. Calculul și alegerea conductelor de aer, duzelor, ejectorilor.	3	1
<b>Total prelegeri:</b>	<b>45</b>	<b>14</b>

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
<b>Tematica seminarelor</b>		
S1. Studiarea proprietăților aerului umed nesaturat, saturat și suprasaturat, presiunilor parțiale, conținutul de umiditate, umiditatea relativă.	4	1
S2. Studiarea proceselor de amestec a două cantități al aerului umed nesaturat și suprasaturat.	4	1
S3. Încălzirea uscată a aerului, calculul caloriferilor, determinarea suprafeței de transfer de căldură.	4	1
S4. Răcirea aerului cu o suprafață nervurată, determinarea suprafeței exterioare.	4	1
S5. Studiarea proceselor de uscare a aerului, determinarea dimensiunilor de bază a adsorberului..	4	1
S6. Studiarea și calculul camerelor de pulverizare. Studiarea și calculul filtrelor de disprăfuire.	4	1
S7. Calculul termic și de umiditate a încăperilor climatizate și selectarea a agregatului de tratare.	6	2
<b>Total seminare:</b>	<b>30</b>	<b>8</b>

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
<b>Tematica lucrărilor de laborator</b>		
LL1. Detrminarea proprietăților aerului umed cu ajutorul psihrometrului Avgusta	4	1
LL2. Studiarea construcției al condiționerului autonom și determinarea debitului de aer umed prin răcitor.	4	1

LL3. Studiarea construcției al răcitorului cu suprafața exterioară nervurată, determinarea coeficientului global de transfer de căldură.	4	1
LL4. Studiarea construcției agregatului de tratare a aerului de tip KTJ-80.	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. Roman Emilian, Vasile Cartofeanu. Climatizarea aerului./Manual recomandat pentru publicare de senatul UTM. Chișinău. Editura „Tehnică-INFO”, 2013 - 354 p.;</li> <li>2. Cristea A.I. ș.a. Ventilarea și condiționarea aerului. București. Editura Tehnică 1976.;</li> <li>3. Marieta Grigoriu ș.a. Instalații de condiționare a aerului. București 1993.</li> <li>4. Rise R.S. 5 ways of air conditioning buildings, 1963</li> <li>5. Barkalov B.V., Carpis E.E. Кондиционирование воздуха в промишленнѣх, обѣственнѣх и жилѣх зданях, 1982;</li> <li>6. Nesterenco A.V. Osnovѣ termodinamiceschih rascetov ventileatѣii i condiționirovania vozduha. M. Vîșșaiia Școla, 1971;</li> <li>7. Пеклов А.А. Кондиционирование воздуха в промишленных и общественных зданиях. Издательство Будивелник. 1967.</li> <li>8. Iazicov V.N. Teoriticeschie osnovѣ proiectirovania sudovѣh sistem condiționirovania vozduha. Izdatelstvo Sudostroenie, Leningrad, 1967</li> </ol>
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. M.Brajnicov. Rascetѣ sistem condiționirovania vozduha na predpriatiah miasnoi i molocinoi promișlenosti.M. 1985</li> <li>10. Croome I. D., Gale și Roberts M.B. Airconditioning and ventilation of buidings. New York, Pergaman Press, 1975.</li> </ol>

### 9. Evaluare

Curentă		Proiect de an	Examen final
Atestarea 1	Atestarea 2		
30%	30%	-	40%
Standard minim de performanță			
<p>Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator;            Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări și lucrări de laborator;            Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii condițiilor de aplicare a procedeeleor de tratare a aerului.</p>			