



<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA</b>		
<b>DIREÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DE ENSINO</b>		
<b>CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM ELETROMECÂNICA</b>		
DISCIPLINA: MÁQUINAS TÉRMICAS II		
SEMESTRE: 4º	CARGA HORÁRIA: 67 Horas	CRÉDITOS: 4

## PLANO DE ENSINO

### EMENTA

Princípios básicos de transmissão de calor; Propriedades e estados físicos dos principais tipos de refrigerantes e estudo do impacto que alguns oferecem à camada de ozônio; Sistemas de refrigeração (compressão mecânica de vapor, absorção de vapor, Peltier e evaporativo); Equipamentos de climatização (condicionador de ar de janela, split, self-contained e fan-coil/chiller); Principais componentes mecânicos e elétricos dos equipamentos de climatização; Carga Térmica; Manutenção em sistemas de refrigeração através de testes de acessórios elétricos, recarga de gás e trocas de equipamentos.

### OBJETIVOS

#### GERAL:

Conhecer os principais sistemas de refrigeração e realizar a instalação e a manutenção destes. Realizar cálculos de carga térmica para determinação do correto equipamento de climatização para cada situação.

#### ESPECÍFICOS:

- Interpretar desenhos, catálogos, manuais e tabelas de fabricantes de refrigeração;
- Conhecer os princípios básicos de transmissão de calor e as propriedades e estados físicos de uma substância;
- Conhecer os diversos tipos de refrigerantes abordando o impacto que alguns oferecem à camada de ozônio;
- Conhecer os principais sistemas de refrigeração, tais como: à compressão mecânica de vapor (CMV), por absorção e refrigeração termoelétrica;
- Conhecer os principais componentes de um sistema de refrigeração CMV, tais como: compressores, condensadores, evaporadores e dispositivos de expansão, visores de líquidos, acumuladores de sucção e separadores de óleo;
- Conhecer os principais componentes elétricos de um sistema de refrigeração CMV, tais como: relés, protetor térmico, termostatos, pressostatos e capacitores;
- Compreender a metodologia de recarga de refrigerante, troca de compressores e limpeza de um sistema de refrigeração CMV;
- Identificar os principais tipos de equipamentos de climatização, tais como: condicionamento de ar, selfs, splits e fan-coil/chiller;
- Identificar os componentes, e a função de cada um, no ciclo de refrigeração;
- Realizar manutenção em sistemas de refrigeração através de testes de acessórios elétricos, recarga de gás e trocas de equipamentos;
- Escolher um correto aparelho de condicionamento de ar em função de cálculos de carga térmica do ambiente.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE	ASSUNTO	H/A
1	<b>Princípios básicos de transmissão de calor e as propriedades e estado físico de uma substância</b>	
1.1	Mudança de estado	
1.2	Calor Sensível	
1.3	Calor Latente	
1.4	Calor específico	
1.5	Convecção	
1.6	Condução	
1.7	Radiação	
2	<b>Tipos de refrigerantes e impactos que alguns oferecem à camada de ozônio</b>	
2.1	Principais propriedades de um bom refrigerante	
2.2	Classificações dos fluidos refrigerantes	
2.3	Principais tipos de fluidos refrigerantes (CFC's, HCFC's, HFC's e HC's)	

2.4	Vantagens e desvantagens dos diferentes tipos de fluidos refrigerantes
2.5	Retrofit
2.6	Nomenclatura e classificação dos fluidos refrigerantes segundo a ASHRAE
2.7	Processo de destruição da camada de Ozônio
<b>3</b>	<b>Sistemas de refrigeração</b>
3.1	Refrigeração por compressão mecânica de vapor
3.2	Refrigeração por absorção de vapor
3.3	Refrigeração termoelétrica
3.4	Refrigeração evaporativa
<b>4</b>	<b>Tipos de equipamentos de refrigeração</b>
4.1	Condicionador de ar de janela
4.2	Self-contained
4.3	Splits
4.4	Fan-coil/chiller
<b>5</b>	<b>Componentes de um sistema de refrigeração à compressão de vapor</b>
5.1	Compressores
5.2	Condensadores
5.3	Evaporadores
5.4	Dispositivos de expansão
5.5	Visores de líquidos
5.6	Acumuladores de sucção
5.7	Separadores de óleo
<b>6</b>	<b>Princípios de funcionamento e testes práticos em componentes elétricos de um sistema de refrigeração à compressão de vapor</b>
6.1	Relés
6.2	Protetor térmico
6.3	Termostatos
6.4	Pressostatos
6.5	Capacitores
<b>7</b>	<b>Evacuação e recarga de gás em sistemas de refrigeração</b>
<b>8</b>	<b>Cálculos de carga térmica</b>

#### METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas, dialogadas, utilizando recursos de áudio visuais e quadro, além de debates;
- Atividades com leituras e discussões de textos, pesquisas e trabalhos individuais e grupais, seminários;
- Atividades práticas em laboratório;
- Realização de visitas técnicas;
- Listas de exercícios.

#### AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

- Avaliações escritas, trabalhos e/ou listas de exercícios em grupo;
- Avaliações práticas;
- Projetos;
- Seminários.

#### RECURSOS DIDÁTICOS

- Quadro branco;
- Marcadores para quadro branco;
- Recursos áudio visuais;
- Projeto de dados multimídia;
- Laboratório.

#### BIBLIOGRAFIA

##### BÁSICA:

- SILVA, J. G., Introdução à Tecnologia da Refrigeração e da Climatização. 2ª edição. Editora Artliber, São Paulo, 2011;
- CREDER, Hélio, Instalações de Ar Condicionado. 6ª edição R.J. Editora LTC, 2004;
- LAUAND, C. A., Manual Prático de Geladeiras - Refrigeração Industrial e Residencial. Editora HEMUS, 2004;

**COMPLEMENTAR:**

- FERRAZ, F. B. Apostila de Refrigeração. Apostila organizada pelo professor Fábio Barbosa Ferraz, 2009;
- FERRAZ, F. B. Roteiro para testes elétricos do sistema de refrigeração. Roteiro elaborado pelo professor Fábio Barbosa Ferraz, 2009;
- FERRAZ, F. B. Roteiro para realização de vácuo e carga de refrigerante em sistemas de refrigeração. Roteiro elaborado pelo professor Fábio Barbosa Ferraz, 2010.