

Curso: <b>ENGENHARIA MECÂNICA</b>	
Unidade Curricular: <b>REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO</b>	
Professor(es): Alan Patrick da Silva Siqueira / Carlos Eduardo Silva Abreu / Igor Chaves Belisario	
Período Letivo: <b>8º</b>	Carga Horária: <b>60 horas</b>
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entender a operação e manutenção dos sistemas de refrigeração e ar condicionado.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Executar o dimensionamento dos sistemas de refrigeração e ar condicionado.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
<p>Processos de refrigeração e suas aplicações, histórico; Compressão mecânica; Diagramas; Equipamentos; Refrigerantes; Fluidos refrigerantes: características e aplicações, retrofit; Diagrama de Mollier; Componentes de instalações frigoríficas; Isolamento frigorífico: técnica de aplicação e dimensionamento; Balanço térmico; Disposição geral de frigoríficos; Projetos de instalações frigoríficas; Processos de condicionamento de ar; Tipos de instalações; Aplicação de psicrometria; Principais transformações do ar úmido; Tabelas; Determinação da carga térmica de câmaras frigoríficas e de verão para condicionamento de ar; Dimensionamento de instalações de ar condicionado; Acumulação térmica; Ventilação industrial; Leis dos ventiladores; Dimensionamento de dutos; Torres de arrefecimento d'água; Lavadores de ar; Criogenia; Leitura e interpretação de Projetos de Refrigeração e Ar condicionado.</p>	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)</b>	
Termodinâmica II	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>Carga Horária</b>
<p><b>1 – INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA REFRIGERAÇÃO:</b></p> <p>1.1 – Definição de refrigeração – propósitos e aplicações, Processos de refrigeração, Princípios da refrigeração mecânica, Classificação de sistemas de refrigeração, agentes de refrigeração.</p> <p>1.2 – Histórico da refrigeração.</p>	3h
<p><b>2 – FLUIDOS REFRIGERANTES:</b></p> <p>2.1 – Definição, Características e propriedades dos refrigerantes.</p> <p>2.2 – Tipos de refrigerantes utilizados.</p> <p>2.3 – Sistemas de manutenção.</p> <p>2.4 – Considerações de seleção.</p> <p>2.5 – Propriedades que influenciam a capacidade e a eficiência.</p> <p>2.6 – Influências causadas por umidade e óleo.</p> <p>2.7 – Agentes secantes do refrigerante.</p> <p>2.8 – Armazenamento e manipulação.</p> <p>2.9 – Aplicação do sistema de refrigeração.</p> <p>2.10 – Detecção de vazamento.</p>	3h

<p>2.11 – CFC's e a camada de ozônio.</p> <p>2.12 – Refrigerantes alternativos.</p> <p>2.13 – Retrofit de sistemas antigos.</p>	
<p><b>3 – CICLO DE COMPRESSÃO DE VAPORIZAÇÃO:</b></p> <p>3.1 – Ciclo teórico de compressão de vapor.</p> <p>3.2 – Ciclo saturado simples.</p> <p>3.3 – Diagrama de um ciclo.</p> <p>3.4 – Entalpia de pressão.</p> <p>3.5 – Entropia x temperatura.</p> <p>3.6 – Efeito refrigerante.</p> <p>3.7 – Compressão.</p> <p>3.8 – Condensação.</p> <p>3.9 – Expansão e evaporação.</p> <p>3.10 – Eficiência de um ciclo (COP).</p> <p>3.11 – Efeito da variação das temperaturas de condensação e evaporação.</p> <p>3.12 – Desvio do ciclo saturado simples- ciclos reais.</p> <p>3.13 – Capacidade do sistema.</p>	9h
<p><b>4 – ISOLANTES TÉRMICOS:</b></p> <p>4.1 – Princípios e aplicações da isolamento térmica.</p> <p>4.2 – Características gerais dos isolantes.</p> <p>4.3 – Tipos de isolantes utilizados.</p> <p>4.4 – Dimensionamento da isolação.</p> <p>4.5 – Efeitos da penetração de umidade.</p> <p>4.6 – Observações para execução de isolamentos térmicos.</p>	3h
<p><b>5 – COMPONENTES E PROJETO DE INSTALAÇÕES FRIGORÍFICAS:</b></p> <p>5.1 – Componentes, acessórios e dispositivos de controle de instalações frigoríficas.</p> <p>5.2 – Tipos e características.</p> <p>5.3 – Utilização e funcionamento, Dimensionamento.</p> <p>5.4 – Projetos de instalação frigoríficas.</p> <p>5.5 – Dados a serem considerados.</p> <p>5.6 – Determinação e dimensionamento de equipamentos e instalações.</p> <p>5.7 – Acumulação térmica.</p>	6h
<p><b>6 – CONDICIONAMENTO DO AR:</b></p> <p>6.1 – Conforto térmico.</p> <p>6.2 – Componentes essenciais.</p> <p>6.3 – Classificação dos equipamentos.</p> <p>6.4 – Sistema de distribuição de ar.</p> <p>6.5 – Dutos – dimensionamento.</p> <p>6.6 – Difusores e grelhas – Dimensionamento.</p> <p>6.7 – Tubulação de água e fluídos.</p>	7h
<p><b>7 – Cargas térmicas:</b></p>	10h

7.1 – Estimativa de carga térmica de câmaras frigoríficas.	
7.2 – Fator velocidade de resfriamento.	
7.3 – Estimativa de carga térmica de verão para condicionamento de ar.	
7.4 – Fatores a serem considerados no cálculo.	
<b>8 – CRIOGENIA:</b>	
8.1 – Definição, aplicações, formas de obtenção.	2h
<b>9 – LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE PROJETOS DE REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO.</b>	2h
<b>10 – LABORATÓRIO:</b>	
10.1 – Reconhecimento de fluidos refrigerantes e suas propriedades, detecção de vazamentos.	
10.2 – Demonstração de funcionamento de um ciclo em bancada didática, reconhecimento de componentes do ciclo, levantamento do COP da bancada didática.	
10.3 – Isolamento térmico, visualização, medições.	15h
10.4 – Características físicas e funcionais de componentes de instalações frigoríficas e de Ar Condicionado.	
10.5 – Levantamento de carga térmica.	
10.6 – Leitura e interpretação de Projetos de Refrigeração e Ar condicionado.	
<b>Total</b>	60h
<b>METODOLOGIA</b>	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
<b>RECURSOS</b>	
Quadro branco, retroprojektor e projetor de multimídia. Laboratório.	
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	
<b>CRITÉRIOS</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
CREDER, Hélio. <b>Instalações de ar condicionado</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.	
STOECKER, Wilbert F.; SAIZ JABARDO, José Maria. <b>Refrigeração industrial</b> . 2. ed. São Paulo: Blücher, 2002.	
MILLER, Rex; MILLER, Mark R. <b>Refrigeração e ar condicionado</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2008.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
SILVA, José de Castro. <b>Refrigeração comercial e climatização industrial</b> . São Paulo: Hemus, c2006.	
SILVA, Jesué Graciliano da. <b>Introdução à tecnologia da refrigeração e da climatização</b> . 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Artliber, c2004.	
DOSSAT, Roy J. <b>Princípios de refrigeração: teoria, prática, exemplos, problemas, soluções</b> . São Paulo: Hemus, c2004.	

WANG, Shan K. **Handbook of air conditioning and refrigeration**. 2. ed. New York: McGraw-Hill, c2001.

U.S. NAVY, Bureau of Naval Personnel. **Refrigeração e condicionamento de ar**. São Paulo: Hemus, c2004.

RAPIN, P. **Manual do frio**: fórmulas técnicas: refrigeração e ar-condicionado. [S.l.]: Hemus, c2001.