

Refrigeração e Climatização / Período: 4

Professor: Otto Henrique Cezar e Silva (Mestre)

CH: 80h

Ementa:

Ciclos básicos e avançados por compressão mecânica e térmica; Cálculo de carga térmica em refrigeração e climatização; Psicrometria, resfriamento evaporativo e sistemas dessecantes; Refrigeração e climatização por energia solar e rejeito térmico; Bombas de calor; Fundamentos de isolamento de refrigeração; Equipamentos para Refrigeração; Propriedades dos refrigerantes e salmouras; Ventilação industrial e redes de dutos; Dimensionamento de tubulação e instalações refrigeradas; Dimensionamento para conforto térmico do ar condicionado.

Habilidades:

Estudo dos ciclos fundamentais e avançados mediante compressão mecânica e térmica. Análise e cálculo de carga térmica em sistemas de refrigeração e climatização. Exploração de temas como psicrometria, resfriamento evaporativo e sistemas dessecantes. Abordagem de técnicas de refrigeração e climatização utilizando energia solar e rejeito térmico, além da investigação sobre bombas de calor. O objetivo desta disciplina é fornecer aos estudantes conhecimentos abrangentes sobre a instalação, análise e dimensionamento de equipamentos, tanto para o conforto térmico quanto para a refrigeração industrial. Os tópicos incluem os ciclos na refrigeração, como compressão de vapor e absorção, bem como fundamentos de isolamento térmico. São abordados equipamentos específicos para refrigeração, como válvulas de expansão, compressores e tubos capilares, juntamente com as propriedades de refrigerantes e salmouras. O processo de compressão, refrigeração do ar, condensadores, evaporadores, torres de resfriamento e sistemas de ventilação industrial são explorados em detalhes, abrangendo ventilação geral diluidora e local exaustora, bem como ventiladores e redes de dutos. O dimensionamento de tubulações e fundamentos de instalações refrigeradas são tratados, incluindo o dimensionamento para o conforto térmico em sistemas de ar condicionado. O estudo também se estende à compreensão de bombas de calor e refrigeradores.

Metodologia:

As aulas a distância serão realizadas em vídeo aulas, material disponível no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), atividades de apoio para exploração e enriquecimento do conteúdo trabalhado, fóruns de discussão, atividades de sistematização, avaliações e laboratórios práticos virtuais.

Recursos Didáticos:

Livro didático;
Vídeo aula;
Fóruns;
Estudos Dirigidos (Estudo de caso);
Experimentos em laboratório virtual;
Biblioteca virtual;
Atividades em campo.

Conteúdo Programático:**Fundamentos dos Ciclos de Refrigeração e Compressão Mecânica e Térmica**

Introdução aos princípios básicos dos ciclos de refrigeração.

Estudo dos ciclos de compressão mecânica e térmica.

Análise de ciclos avançados e sua aplicação em sistemas de refrigeração.

Cálculo de Carga Térmica em Refrigeração e Climatização

Métodos de cálculo de carga térmica em ambientes de refrigeração e climatização.

Dimensionamento de equipamentos com base nas necessidades térmicas.

Considerações práticas para otimização da eficiência energética.

Psicrometria, Resfriamento Evaporativo e Sistemas Dessecantes

Conceitos de psicrometria e sua aplicação em sistemas de climatização.

Estudo de técnicas de resfriamento evaporativo.

Análise de sistemas dessecantes para controle da umidade.

Refrigeração e Climatização por Energia Solar e Rejeito Térmico

Aplicações de energia solar em sistemas de refrigeração e climatização.

Utilização eficiente de rejeitos térmicos para otimização de processos.

Tendências e inovações em sistemas de refrigeração sustentáveis.

Bombas de Calor

Princípios de funcionamento das bombas de calor.

Aplicações em aquecimento e resfriamento.

Eficiência energética e sustentabilidade em sistemas de bomba de calor.

Fundamentos de Isolamento de Refrigeração, Equipamentos e Propriedades dos Fluidos

Materiais e técnicas de isolamento em sistemas de refrigeração.

Estudo detalhado de equipamentos essenciais, como válvulas de expansão, compressores e tubulações. Propriedades físicas e químicas dos refrigerantes e salmouras.

Ventilação Industrial, Redes de Dutos e Dimensionamento de Tubulação

Sistemas de ventilação industrial, incluindo ventilação geral diluidora e local exaustora.

Dimensionamento eficiente de redes de dutos para garantir uma ventilação adequada.

Métodos de dimensionamento de tubulações em sistemas de refrigeração.

Dimensionamento para Conforto Térmico do Ar Condicionado

Princípios de dimensionamento para garantir o conforto térmico em sistemas de ar condicionado.

Considerações específicas relacionadas ao conforto humano.

Sistema de Avaliação:

A distribuição dos 100 pontos acontecerá da seguinte forma durante o período de oferta da disciplina:

Fórum de Discussão Avaliativo: 10%

Estudo Dirigido: 10%

Avaliação Parcial I : 15%

Avaliação Parcial II : 15%

Avaliação Final: 50%

Caso o aluno não alcance no mínimo 60% da pontuação distribuída, haverá a **Avaliação Suplementar** com as seguintes características:
Todo o conteúdo da disciplina. Valor: 100 pontos

Pré-requisito: Resultado Final ≥ 20 e < 60

Regra: $(\text{Resultado Final} + \text{Nota Prova Suplementar}) / 2$

Média final para Aprovação: ≥ 60 pontos

Bibliografia Principal:

CREDER, H. Instalações de ar condicionado. 6a edição. LTC Editora: Rio de Janeiro, 2004.

PENA, S. M. Sistemas de ar condicionado e refrigeração. 1a edição. Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica - PROCEL/ELETOBRAS. 2002.

MATOS, R. S. Manual didático de refrigeração. Departamento de Engenharia Mecânica. Universidade Federal do Paraná - UFPR. 2017.

Bibliografia Complementar:

MATOS, R. S. Manual didático de climatização. Departamento de Engenharia Mecânica. Universidade Federal do Paraná - UFPR. 2017.

STOECKER, W. F. e JABARDO, J. M. S. Refrigeração Industrial. 2a edição. Editora Edgard Blucher: São Paulo, 2002.

STOECKER, W. F. e JONES, J. W. Refrigeração e ar condicionado. Mc Graw Hill do Brasil: São Paulo, 1985.

Por ser verdade, firmo o presente documento.
Ipatinga/MG - 03 de Junho de 2025



Thyciane Alvieira Gonçalves Freitas
Secretária Acadêmica