
PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA
Ano:
Período: 9º
Disciplina: SISTEMAS TÉRMICOS DE REFRIGERAÇÃO

Aulas Teóricas: 40 h
Aulas Práticas: 20 h
Carga Horária: 60 h
Docente:

EMENTA DA DISCIPLINA

- **Conforto térmico.**
- **Carga térmica.**
- **Condicionamento de ambientes e Sistemas de refrigeração.**
- **Compressores de deslocamento positivo.**
- **Turbocompressores para refrigeração.**
- **Condensadores e evaporadores.**
- **Dispositivos de expansão.**
- **Experimentos e demonstrações em laboratório.**
- **Aspectos ambientais**

OBJETIVOS DA DISCIPLINA NO CURSO**Objetivos Gerais:**

- Desenvolver no acadêmico, habilidades na aplicação dos conhecimentos relacionados aos fenômenos termodinâmicos e fenômenos de transporte na solução de problemas de engenharia na área de condicionamento e refrigeração de ar.
- E transmitir ao aluno conteúdos relacionados aos sistemas térmicos de refrigeração para que o mesmo possa aplicá-los em situações reais e no desenvolvimento de projetos.

Objetivos Específicos:

- Pesquisar novas tecnologias e melhorias para eficiência de equipamentos que compõe sistemas de potência e refrigeração.
- Compreender o funcionamento de sistemas de potência e refrigeração.
- Desenvolver a capacidade de analisar, projetar, instalar e operar sistemas térmicos de potência e refrigeração.
- Discutir a aplicabilidade dos conceitos estudados dentro do conceito profissional trabalhando o conteúdo em uma perspectiva interdisciplinar adequada a formação de um profissional de Engenharia de Mecânica.

TEMAS DE ESTUDO

- **Aspectos históricos e ambientais.**
- **Ciclo de Compressão a vapor de único estágio** - ciclo de refrigeração de Carnot, ciclo de refrigeração padrão, ciclos com subresfriamento e superaquecimento, ciclo com trocador de calor intermediário.
- **Ciclo de Compressão a vapor de múltiplos estágios** – Instalação com vários evaporadores, câmaras com grande diferencial de temperatura. Instalações para obtenção de baixas temperaturas.
- **Ciclo por Absorção** – O ciclo por absorção, sistemas Br-Li-Água, Sistema água –amônia e exemplos.
- **Compressores** – Tipos, Alternativos, Rotativos, Scroll e Parafuso.
- **Condensadores** – Tipos, Resfriados a água, resfriados a ar e capacidade de troca.
- **Torres de resfriamento** – Tipos, aplicações e capacidade de resfriamento.
- **Evaporadores** – Tipos, expansão direta, expansão indireta, métodos de degelo. Localização de Evaporadores, capacidade, resfriadores de líquido e trocadores de placa.
- **Dispositivos de expansão fixa** - válvulas de expansão manuais, tubos capilares, tubos curtos.
- **Dispositivos de expansão variável** - válvula de expansão tipo boia, válvulas de expansão pressostáticas, válvulas de expansão termostáticas, válvulas elétricas.
- **Propriedades psicrométricas** - Processos psicrométricos. Sistemas psicrométricos de zona única, controle do ar externo, sistema clássico de verão. Sistemas psicrométricos de zonas múltiplas, sistemas com reaquecimento terminal, sistemas de dutos duplos, sistemas de volume de ar variável.

FORMAS DE AVALIAÇÃO

Avaliação Bimestral.

Participação semanal ativa no campus virtual (plataforma *moodle*) na realização de trabalhos.

Avaliação interdisciplinar.

Avaliação por pares e autoavaliação.

Prototipagem.

METODOLOGIA

As aulas serão expositivas, dialógicas e interativas, utilizando-se com frequência dos seguintes recursos:

- Pesquisa dirigida,
- Estudo de casos,
- Eventuais trabalhos em grupo ou individual,
- Prova escrita,
- Pesquisa em biblioteca, periódicos e plataformas digitais,
- Seminários.
- Aplicação de metodologias ativas de ensino-aprendizagem no contexto interdisciplinar.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CREDER, Hélio. Instalações de ar condicionado. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 318 p.
MILLER, Rex; MARK R. MILLER. Ar- Condicionado e refrigeração. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 565 p.
MORAN, Michael J. et al. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 604 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LAUAND, Carlos A.. Manual prático de geladeiras: refrigeração industrial e residencial. 4ª ed. Curitiba: Hemus, 2000. 245 p.
PANESI, Ricardo. Termodinâmica para sistemas de refrigeração e ar condicionado: com aplicações computacionais. São Paulo: Artliber, 2015. 334 P.
SILVA, Jesué Graciliano da. Introdução à tecnologia da refrigeração e da climatização. 2ª ed. São Paulo: Artliber, 2003. 263 p.
STOECKER, W. F.; JABARDO, J. M. Saiz. Refrigeração industrial. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2002. 371 p.
WIRZ, Dick. Refrigeração comercial para técnicos em ar condicionado. 2ª ed. São Paulo: Cengage, 2011. 479 p.

Telêmaco Borba, xxxx de xxxx de 20xx.

xxxxxx
Professorxxxxxxx
Coordenador