

186
Kil
Secretaria
G-01



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Sistemas Térmicos

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 6^º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

60

0

60

PRÉ-REQUISITOS:

Termodinâmica Aplicada

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Aplicar as equações de conservação da energia, massa e entropia para analisar o rendimento dos ciclos térmicos de potência e refrigeração em uso na indústria, analisando as formas de otimização e aumento de rendimento a problemas de operação.

EMENTA

Estudo do ciclo de Carnot; Estudo de ciclos de potência com uso de vapor de água (Ciclo Rankine), métodos de otimização; Estudos de ciclos de potência com uso de ar com fluido de trabalho (Ciclo Joule ou Bryton), métodos de otimização, simulação; Estudos de ciclos de refrigeração por compressão de vapor, fluidos de trabalho, operação controlada, rendimento, simulação; Estudos de ciclos de absorção utilizando amônia ou outros fluidos de trabalho, rendimento simulação, simulação de operações térmicas (processos).

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Apresentação da Disciplina
 - 1.1. Objetivo geral da disciplina
 - 1.2. Bibliografia consultada
 - 1.3. Sistema de avaliação
2. Ciclos Térmicos
 - 2.1. Instalação térmica
 - 2.2. Considerações sobre o segundo princípio da termodinâmica
 - 2.3. Reversibilidade e irreversibilidade
 - 2.4. Rendimento térmico de um ciclo
3. Ciclo de Carnot
 - 3.1. Idealização de Carnot
 - 3.2. Componentes de operação do ciclo
 - 3.3. Transformações termodinâmicas
 - 3.4. Diagrama (T-S) e (P-h)
 - 3.5. Calor, trabalho
 - 3.6. Rendimento térmico do ciclo de Carnot
 - 3.7. Exercício de aplicação
4. Ciclo de Rankine
 - 4.1. Transformações termodinâmicas nos equipamentos
 - 4.2. Transformações reversíveis e irreversíveis na turbina, bomba e tubulações
 - 4.3. Comparação entre o ciclo de Carnot e o de Rankine
 - 4.4. Maneiras de aumentar o rendimento do ciclo de Rankine
 - 4.5. Exercício de aplicação
5. Ciclo com Reaquecimento do Vapor
 - 5.1. Considerações sobre a necessidade do reaquecimento nos casos reais
 - 5.2. Equipamentos de operação, transformações termodinâmicas e rendimento térmico
6. Ciclo Regenerativo
 - 6.1. Ciclo regenerativo ideal. Transformações termodinâmicas. Impossibilidade na prática
 - 6.2. Ciclo regenerativo na prática. Aquecedores de mistura e de superfície
 - 6.3. Drenagem do condensado nos aquecedores de superfície
 - 6.4. Purgadores
 - 6.5. Aplicação de um ciclo regenerativo com aquecedores de mistura e de superfície
 - 6.6. Exercícios e aplicação
7. Ciclos a Gás
 - 7.1. Ciclo Joule com regeneração e pre-aquecimento, métodos de otimização, usos e características técnicas
 - 7.2. Simulação de operação
 - 7.3. Projeto de sistemas de absorção.
8. Ciclos de Refrigeração à Vapor
 - 8.1. Ciclos frigoríficos de compressão à vapor
 - 8.2. Ciclos de compressão ideal e irreversível
 - 8.3. Coeficiente de performance
 - 8.4. Fluidos e trabalho para sistemas de compressão, "retrofitting", substituição de fluidos
 - 8.5. Afastamento do ciclo real, de compressão em relação ao ciclo ideal
 - 8.6. Ciclo frigorífico de absorção (Amônia e outros fluidos), obtenção de coeficiente de performance, projeto, simulação
 - 8.7. Exercícios e aplicação
9. Aulas práticas inseridas ao longo do curso
 - 9.1. Visita a indústrias que sejam produtores de potência via uso do ciclo de Rankine ou Joule
 - 9.2. Ensaio de sistema de refrigeração por compressão de vapor. Determinação de curvas de operação do compressor para diferentes temperaturas de evaporação e condensação
 - 9.3. Determinação do poder calorífico de combustíveis líquidos e sólidos
 - 9.4. Análise de gases de combustão, com aquecedor de água operando com combustível líquido. Fazer cálculos estequiométricos e medições experimentais

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:
Van Wylen, G.J., 1998, "Fundamentos da Termodinâmica Clássica, Edgard Blucher, 4ªEd., São paulo, Brasil
Haywood, R. W., 1975, "Analysis of Engineering Cycles", Pergamon Press, 2ªEd., USA.
Eastop, T.D., Mcconkey, A , "Applied Thermodynamic for Engineering Technologist", Longmans, Green And Co Ltd, USA.
Bibliografia Complementar:
Moran, M.J. e Shapiro, H.N. 2002 "Princípios de Termodinâmica para Engenharia", LTC Editora. 4ª.Edição.
Cengel, Y.A. e Boles, M.A. 2007 "Termodinâmica" Editora Mc Graw Hill, 5ª Ed. Brasil.

APROVAÇÃO

29/11/2010

Carimbo e assinatura do coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia e Mecânica
Prof. Dr. Fábio Pedroni
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia Mecânica

29/11/2010

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia e Mecânica
Prof. Dr. Fábio Pedroni
Diretor da Unidade Acadêmica

