

## PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina: SISTEMAS TÉRMICOS

Código da Disciplina: EMC227

Curso: Engenharia Mecânica

Semestre de oferta da disciplina: 7º

Faculdade responsável: Engenharia Mecânica

Programa em vigência a partir de: 2010/1

Número de créditos: 03

Carga Horária total: 45

Horas aula: 54

### EMENTA:

Sistemas de potência combinados (gásvapor). Ciclos Básicos de Potência (Carnot, Rankine, Otto, Diesel, Brayton e Stirling). Sistemas de Potência a Vapor (turbinas a vapor). Sistemas de potência a gás (turbinas a gás e motores de combustão interna). Fundamentos em projetos de sistemas de potência.

**OBJETIVOS GERAIS** (Considerar habilidades e competências das Diretrizes Curriculares Nacionais e PPC):

- Desenvolver competência para aplicar os conhecimentos de termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor na solução de problemas de engenharia na área de motores a combustão interna, geração e utilização de vapor, turbinas a vapor e a gás, condicionamento de ar e refrigeração.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Estudar maneiras de aumentar a eficiência de equipamentos que compõe sistemas de potência e refrigeração.
- Estudar o funcionamento de sistemas de potência e refrigeração com mudança de fase.
- Estudar o funcionamento de sistemas de potência e refrigeração com o fluido gasoso
- Desenvolver competência para analisar, instalar e operar sistemas térmicos de potência e refrigeração.

### CONTEÚDO – (Unidades e subunidades)

#### 1 SISTEMAS DE POTÊNCIA A VAPOR

- 1.1. Introdução aos sistemas de refrigeração.
- 1.2. Ciclo de refrigeração por compressão de vapor.
- 1.3. Fluidos de trabalho para sistemas de refrigeração por compressão de vapor.
- 1.4. Afastamento dos ciclos de refrigeração real de compressão de vapor em relação ao ciclo ideal.



- 1.5. Configurações do ciclo de refrigeração.
- 1.6. Introdução aos ciclos de Potencia
- 1.7. O Ciclo Rankine.
- 1.8. Efeitos da pressão e temperatura no ciclo Rankine.
- 1.9. O Ciclo com reaquecimento.
- 1.10. O Ciclo regenerativo
- 1.11. Afastamento dos ciclos reais dos ciclos ideais.
- 1.12. Cogeração.

## 2 SISTEMAS DE POTÊNCIA A GÁS

- 2.1. Ciclos padrão a ar.
- 2.2. Ciclo Brayton.
- 2.3. Ciclo simples de turbinas a gás com regenerador.
- 2.4. Configurações do ciclo de turbinas a gás para centrais de potência.
- 2.5. Ciclo padrão de ar para propulsão a jato.
- 2.6. Ciclo padrão de refrigeração a ar.
- 2.7. Ciclos de potência dos motores com pistão.
- 2.8. Ciclo Otto.
- 2.9. Ciclo Diesel.
- 2.10. Ciclo Stirling.
- 2.11. Ciclos Atkinson e Miller.

## 3 CICLO COMBINADOS DE POTENCIA E REFRIGERAÇÃO

## 4 FUNDAMENTOS EM PROJETOS DE SISTEMAS DE POTÊNCIA

### ESTRATÉGIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Os conteúdos serão trabalhados, privilegiando:

- levantamento do conhecimento prévio dos estudantes
- Exposição oral / dialogada
- Discussões, debates e questionamentos
- Resolução de exercícios e situações problema
- Leituras e estudos dirigidos
- Atividades escritas individuais e em grupos
- Demonstrações práticas

### FORMAS DE AVALIAÇÃO:

O processo de avaliação da construção de conhecimentos a partir da observação e análise de:

- Frequência e pontualidade por parte do aluno
- Avaliação escrita
- Avaliação contínua da participação durante a aula.
- Participação construtiva e compromisso com a dinâmica e o processo educativo proposto pela disciplina
- Trabalhos sistematizados – Solução individual e coletiva de exercícios e situações problemas.

## REFERÊNCIAS BÁSICAS

MICHAEL J. MORAN, DAVID P. DEWITT, BRUCE R. MUNSON ET AL. **Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos**, Editora LTC, 2005.

MORAN, M. J. E SHAPIRO, H. N. **Princípios da termodinâmica para engenharia**, 4ª Ed., Editora LTC, 1998.

INCROPERA, F. P., DEWITT, D. P. **Fundamentos de Transferência de Calor e Massa**. Guanabara, 5ª Ed., Rio de Janeiro, 1990.

## REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES:

MORAN, M. J.; DEWITT, D. P.; MUNSON, B. R. **Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos**, Editora LTC, 2005

VAN WYLEN, G. J. **Fundamentos da Termodinâmica Clássica**, 6ª Ed., São Paulo, Editora Edgard Blücher, 2003.

SISSON, L. E.; PITTS, D. R. **Fenômenos de Transporte**. 1.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1978.

ROMA, W. N. L. **Fenômenos de transporte para engenharia**. 1.ed. Rima Editora.

FOX, R. W. Fox. **Introdução a Mecânica dos Fluidos**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC.

HOLMAN, J. P. **Transferência de Calor**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.

KREITH, F. **Princípios da Transmissão de Calor**. São Paulo: Edgard Blucher, 1983.

BEJAN, A. **Transferência de Calor**, São Paulo, Editora Edgard Blücher, 2004.

CARVALHO JUNIOR, J. A de.; MCQUAY, M. Q. **Princípios de combustão aplicada**. 1 ed., Florianópolis: Editora da UFSC, 2007.

Aprovado pelo Conselho da Faculdade em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

assinatura e carimbo da Direção da Faculdade