



Máquinas Térmicas I

Plano de Ensino

por

Christian Strobel

"Por que eu tive que nascer pai?"

- Homer J. Simpson

CONTATO

Prof. Strobel – strobel@ufpr.br

Internet: ftp://ftp.demec.ufpr.br/disciplinas/EngMec_NOTURNO/TM364/

LOCAL DAS AULAS

Sala PG-04

CARGA HORÁRIA

40 horas aula.

EMENTA

Revisão da termodinâmica básica e fenômenos de transporte como ferramenta matemática e física básica para desenvolvimento da disciplina. Estudo dos geradores de vapor e suas perdas e aplicações em engenharia. Estudo do ciclo Rankine (vapor) para geração de potência e suas variantes (ciclo com reaquecimento e regenerativo) como alternativa para o aumento de eficiência. Estudo de composição de combustíveis e dos processos de combustão aplicados a geradores de vapor. Estudo dos elementos construtivos de turbinas a vapor.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA

Compreender os fundamentos das máquinas térmicas a vapor e suas aplicações em engenharia, analisando o funcionamento de máquinas geradoras de vapor, geradoras de potência a vapor, combustíveis e combustão em caldeiras, e detalhes construtivos de turbinas a vapor.

METODOLOGIA DE ENSINO

Quadro negro, giz, projetor multimídia, exibição de filmes correlatos à disciplina. Aulas teóricas expositivas alternadas com aulas de exercícios para fixação do conteúdo e análise de problemas.

PROGRAMA DE AULAS

1. Ciclos térmicos a vapor;
 - a. Ciclo Rankine Ideal;
 - b. Ciclo Rankine com irreversibilidades;
 - c. Ciclo Rankine com reaquecimento (múltiplos estágios);
 - d. Ciclo Rankine Regenerativo;
2. Combustíveis e Combustão;
 - a. Composição de combustíveis;
 - b. Propriedades e poder calorífico de combustíveis;
 - c. Reações químicas e balanço de massa na combustão;
 - d. Produtos de combustão;
 - e. Impactos ambientais de combustíveis.
3. Geradores de Vapor;
4. Turbinas a vapor;
 - a. Características construtivas;
 - b. Triângulos de Velocidade;
 - c. Perdas e rendimentos;
 - d. Pré-dimensionamento.

SISTEMA DE AVALIAÇÃO

- a. Serão realizadas duas avaliações, que irão compor a média final.
- b. Será considerado aprovado o aluno que obtiver uma média final igual ou superior a 7,0 (sete) e uma frequência igual ou superior a 75% das aulas válidas durante o período letivo. O aluno que obtiver uma média final inferior a 4,0 (quatro) estará automaticamente reprovado. Caso o aluno fique com uma média final entre 4,0 (quatro) e 7,0 (sete), o mesmo estará em Exame Final, e precisará de uma nota que venha a compor uma média 5,0 (cinco) junto com a média final.
- c. Os 25% de faltas permitidas pela legislação incluem já licenças referentes à saúde e ao trabalho, e não serão abonadas.
- d. Não serão realizadas avaliações substitutivas. Quanto as avaliações, só serão aceitos pedidos de segunda chamada para alunos que possuam faltas justificadas por motivos constantes da Resolução 37/97 - CEPE.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- a. SHAPIRO, H. N.; MORAN, M. J. **Princípios de Termodinâmica para Engenharia**. 6^a ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2009.
- b. Geração de Vapor - Edson Bazzo (UFSC) seção 3.2, p.18-26 e seção 3.7, p.54-72
- c. Geradores de Vapor de Água - Hildo Pera (1a ed. 1966 / 1973) capítulo 2, p.9-58
- d. Geradores de Vapor de Água - Hildo Pera (2 ed. 1990) capítulo 2, p. 2.1 a 2.51
- e. Geradores de Vapor - Raúl Peragallo Torreira (EX Libris) capítulos XI (seções 11.1 a 11.3) e XII (seções 12.1 a 12.3)



- f. Geradores de Vapor de Água - Remi Benedito Silva (USP) capítulo de combustíveis e combustão
- g. Combustíveis, combustão e câmaras de combustão - Dmitri Vlassov, Editora UFPR.

ATENDIMENTO EXTRACLASSE

Horário e local a ser definido. Até a definição, atendimento durante as aulas ou por e-mail.