



Universidade Federal do Espírito Santo
Centro Tecnológico - CT
Departamento de Engenharia Mecânica – DEM

PROGRAMA DE DISCIPLINA

1 IDENTIFICAÇÃO

Curso:	Engenharia Mecânica	Créditos:	03
Disciplina:	Máquinas Térmicas	Carga horária:	45
Código:	MCA - 08723	T-E-L:	45-0-0
Professor:	José Joaquim Conceição Soares Santos	Período Ideal:	8º

2 EMENTA

Ciclos de Potência a Vapor e a Ar. Combustíveis e Combustão. Caldeiras e Condensadores. Turbinas a Vapor e a Gás. Compressores de Ar. Aspectos Ambientais.

3 PROGRAMA DETALHADO

CAPÍTULO 1: Centrais Termelétricas de Ciclo a Vapor (23 horas totais)

- 1.1 Ciclos de Potência a Vapor: simples, superaquecimento, reaquecimento e regenerativos (7h)
- 1.2 Combustíveis e Combustão: tipos de combustíveis, reação química e poder calorífico (4h)
- 1.3 Caldeiras Convencionais: definição, classificação, tipos e principais componentes (3h)
- 1.4 Turbinas a Vapor: tipos, principais componentes e princípio de funcionamento (3h)
- 1.5 Sistema de Condensação (condensador e torre de resfriamento): tipos e funcionamento (3h)
- 1.6 Sistema de Aquecimento Regenerativo: classificação, tipo e princípio de funcionamento (3h)

CAPÍTULO 2: Centrais Termelétricas de Ciclo Combinado (15 horas totais)

- 2.1 Ciclos de Motores Alternativos de Combustão Interna: Otto, Diesel e Dual (1h)
- 2.2 Ciclos de Motores Rotativos de Combustão Interna: Brayton (1h)
- 2.3 Ciclos de Potência com Turbina a Gás: inter-resfriamento, reaquecimento e regenerativo (3h)
- 2.4 Ciclos de Potência com Ciclos Combinados: ciclos a gás com ciclo a vapor (3h)
- 2.5 Turbinas a Gás Industriais: aeronáuticas, estacionárias e aeroderivativas (1h)
- 2.6 Componentes das Turbinas a Gás: compressores, câmaras de combustão e turbinas (3h)
- 2.7 Caldeiras Recuperativas: tipos, classificação, principais componentes e desempenho (3h)

CAPÍTULO 3: Centrais de Cogeração (7 horas totais)

- 3.1 Embasamento: vantagem energética e ambiental (1h)
- 3.2 Classificação, Tipos e Aplicações (2h)
- 3.3 Ciclos de Cogeração e Configurações Básicas (2h)
- 3.4 Características e Indicadores de Desempenho (2h)



Universidade Federal do Espírito Santo
Centro Tecnológico - CT
Departamento de Engenharia Mecânica – DEM

4 BIBLIOGRAFIA:

- Çengel, Y. A. e Boles, M. A. (2006). *Thermodynamics: An Engineering Approach*. 5th ed, McGraw-Hill.
- Lora, E. E. S. e Addad, J. (2006). *Geração Distribuída: Aspectos Tecnológicos, Ambientais e Institucionais*. Editora Interciência. Rio de Janeiro. Brasil. ISBN 85-7193-145-3.
- Lora, E. E. S. e do Nascimento, M. A. R., 2004, *Geração Termelétrica: Planejamento, Projeto e Operação*, Editora Interciência, Volumes 1 e 2, Rio de Janeiro, Brasil.
- Moran, M. e Shapiro, H. (2006). *Fundamentals of Engineering Thermodynamics*, 5th ed. New York: Wiley.
- Van Wylen, G. J., Sonntag, R. E. e Borgnakke, C., 1998, *Fundamentos da Termodinâmica*, 5ª edição, Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo-SP, Brasil

5 RECURSOS DIDÁTICOS UTILIZADOS:

Quadro negro, giz, transparências, computadores e projetores multimídia.

6 FORMA DE AVALIAÇÃO:

A aprovação do aluno estará condicionada ao atendimento de dois critérios, isto é, os Critérios de Presença e de Nota.

Critério de Presença: O aluno deve assistir no mínimo 75% das aulas dadas ou da carga horária da disciplina (75 horas/semestre).

Critério de Nota: A média parcial (M_P) será apurada a partir de duas provas parciais (P_1 e P_2), valendo 10,0 pontos cada, conforme a expressão abaixo.

$$M_P = \left(\frac{P_1 + P_2}{2} \right)$$

Se $M_P \geq 7 \Rightarrow$ Aprovado (direto – sem fazer prova final)

Se $M_P < 7 \Rightarrow$ Obrigada a fazer prova final

A média final (M_F) será apurada a partir da média parcial (M_P) e da prova final (P_F), conforme a expressão abaixo.

$$M_F = \frac{M_P + P_F}{2}$$

Se $M_F \geq 5 \Rightarrow$ Aprovado

Se $M_F < 5 \Rightarrow$ Reprovado

OBSERVAÇÃO: Os 10,0 pontos de cada prova parcial (P_1 e P_2) serão compostos de um questionário, valendo 3,0 pontos, e também de exercícios/cálculos, valendo 7,0 pontos.