

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA – UnED NI

CURSO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

| | | | | | |
|--------------|--------------|------------------------------|---------|----------------------------|----------------|
| DEPARTAMENTO | | PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA | | | |
| DEICA NI | | MÁQUINAS DE FLUXO | | | |
| CÓDIGO | | PERÍODO | ANO | SEMESTRE | PRÉ-REQUISITOS |
| GMEC8440 | | - | 2010 | 1º | |
| CRÉDITOS | AULAS/SEMANA | | | TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE | |
| 4 | TEÓRICA | PRÁTICA | ESTÁGIO | 72h | |
| | 4h | 0 | 0 | | |

EMENTA

Máquinas de fluxo: definições e nomenclatura; equações fundamentais das máquinas de fluxo: o mecanismo de fluxo do rotor de uma máquina de fluxo; perdas e rendimentos; análise dimensional e semelhança aplicada às máquinas de fluxo; campos com características; bombas e turbinas hidráulicas; altura de aspiração, cavitação; dispositivos hidráulicos especiais; conversores de torque; Compressores.

BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

1. MATTOS, EZEQUIEL E., FALCO, R., "Bombas Industriais", Editora Interciência
2. LIMA, EPAMINONDAS P. C., "Mecânica das Bombas", Editora Interciência
3. MATHIAS, ARTUR C., "Valvulas Industriais: Segurança, Controle, Tipos, Seleção e Dimensionamento", Editora Artliber

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SANTOS, S. L., "Bombas e Instalações Hidráulicas", Editora LTC
2. SILVA, N. F., "Bombas Alternativas Industriais", Editora Interciência
3. MACINTYRE, A. J., "Bombas e Instalações de Bombeamento", Editora LTC
4. SILVA, N. F., "Compressores Alternativos Industriais", Editora Interciência
5. FOX, R. W., MCDONALD, A. T., "Introdução à Mecânica dos Fluidos". São Paulo: Editora LTC, 2006.

OBJETIVOS GERAIS

Habilitar o aluno a realizar aplicações das máquinas de fluxo no contexto da engenharia

METODOLOGIA

Aulas teóricas expositivas; Aulas de Laboratório e visitas técnicas a empresas.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

Duas provas teóricas P1 e P2. MP (Média Parcial) = $(P1 + P2) / 2$

Se $3,0 \leq MP < 7,0 \Rightarrow$ aluno em Prova Final (PF) e Média Final $MF = (MP + PF) / 2$

Se $MP \geq 7,0$ ou $MP < 3,0 \Rightarrow MF = MP$

Se $MF < 5,0 \Rightarrow$ Aluno reprovado

Se $MF \geq 5,0 \Rightarrow$ Aluno aprovado

PROGRAMA

UNIDADE I - Máquina de fluxo.

- 1.1. Definição;
- 1.2. Classificação e finalidade;
- 1.3. Estrutura e componentes básicos;
- 1.4. Modo de instalação e modo de operação.

UNIDADE II - Equação fundamental das máquinas de fluxo.

- 2.1. Mecanismo e formas construtivas dos rotores das máquinas de fluxo;
- 2.2. Formas da equação fundamental;
- 2.3. Curvas teóricas das máquinas;
- 2.4. Influência do número de rotores e forma finita de pás;
- 2.5. Influência do ângulo de saída das pás no comportamento do rotor;
- 2.6. Turbinas hidráulicas;
- 2.7. Turbinas a vapor;
- 2.8. Bombas.

UNIDADE III - Perdas e rendimentos nas máquinas de fluxo.

- 3.1. Análise das perdas;
- 3.2. Cálculo de perdas e rendimentos;
- 3.4. Cálculo de potência útil e efetiva.

UNIDADE IV - Análise dimensional e semelhança aplicada às máquinas de fluxo.

- 4.1. Teorema de *Buckingham*;
- 4.2. Condições de semelhança mecânica;
- 4.3. Modelos;
- 4.4. Grau de reação;
- 4.5. Coeficiente de pressão e reação;
- 4.6. Coeficiente de forma;
- 4.7. Velocidade específica de rotação e grandezas unitárias;
- 4.8. Efeitos de escala. Fórmulas empíricas.

UNIDADE V - Altura de colocação de uma máquina de fluxo.

- 5.1. Cavitação;
- 5.2. Altura de sucção de bombas hidráulicas;
- 5.3. Altura de sucção de turbinas hidráulicas;
- 5.4. Coeficiente de Thoma;
- 5.5. Fórmulas empíricas utilizadas;
- 5.6. Instalações de máquinas de fluxo.

UNIDADE VI - Curvas características para bombas e turbinas.

- 6.1. Interdependência das grandezas características do funcionamento das máquinas de fluxo;
- 6.2. Campos de aplicação e características das máquinas de fluxo;
- 6.3. Determinação do ponto de funcionamento;
- 6.4. Escolha das máquinas de fluxo;
- 6.5. Associação de bombas hidráulicas em paralelo;
- 6.6. Associação de turbinas hidráulicas em paralelo;
- 6.7. Regulagem das máquinas de fluxo.

UNIDADE VII - Dispositivos hidráulicos especiais.

- 7.1. Bombas especiais;
- 7.2. Sistema hidropneumático;
- 7.3. Sistemas de vácuo;
- 7.4. Ejetores;
- 7.5. Conversores de torque;
- 7.6. Carneiro hidráulico;
- 7.7. Sistema *Air Lift*.

| PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA | CHEFE DO DEPARTAMENTO |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| Marcelo de Jesus Rodrigues da Nóbrega | Waltencir do Santos Andrade |