



**UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO**

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

PLANO DE ENSINO

Centro: Ciências Tecnológicas

Curso: Engenharia
Mecânica

Departamento: Departamento de Engenharia Mecânica e
Produção

Disciplina: Máquinas de Fluxo

Código: ASL12623

Carga Horária: 60 h

Créditos: 3

Pré-requisito: ASL12546

Professor(a): Yuri Alisson Barreto Cutrim

Matricula: A definir

Titulação: Mestre

Semestre Letivo/Ano: 2019.1

Horário: 24M12

1. Ementa:

Introdução ao conceito de máquinas de fluidos; Classificação de Máquinas de Fluxo e de deslocamento positivo; Tipos de Máquinas de Fluido, classificação em máquinas de fluxo e máquinas de deslocamento positivo Balanço Global de Energia; Balanço Global de Energia Mecânica; Equação Fundamental das Máquinas de Fluxo, Triângulo de velocidades, Equação fundamental para número infinito e finitos de pás; Perdas de Energia em Máquinas de Fluxo; Rendimento hidráulico, volumétrico, por Atrito, Mecânico e Total. Grau de reação real, Semelhanças e grandezas adimensionais, Máquinas de fluxo semelhantes; Grandezas Unitárias, Velocidade de Rotação Específica; Coeficientes Adimensionais; Cavitação e Choque Sônico; Coeficiente de Cavitação e NPSH disponível e requerido; Altura de sucção máxima; Empuxo axial e radial; Parâmetros operacionais aplicados a máquinas de fluxo; Gráficos aplicados a máquinas de fluxo QxHman; QxPot; QxRe; Perda de carga aplicada a escoamento interno; Aulas apoiadas no excel de elaboração de gráficos de performance aplicados a máquinas de fluxo; Dimensionamento de uma bomba centrífuga.

2. Objetivo Geral:

Desenvolver competência para o dimensionamento e utilização das máquinas de fluxo em ambientes industriais através dos conceitos teóricos e equações fundamentais da fluidodinâmica.

3. Objetivos Específicos:

- I. Discernir a diferença entre máquinas de fluxo e máquinas de deslocamento positivo;
- II. Ser capaz de aplicar o balanço de energia focando na utilização do balanço de energia mecânica;
- III. Aplicar a equação de Euler relacionando com os conceitos de triângulo de velocidades;
- IV. Entender a influencia do número de pás e dos rendimentos hidráulico,

- volumétrico, por atrito e mecânico na quantidade de energia entregue ou recebida pelas máquinas de fluxo;
- V. Compreender a importância dos conceitos de grau de reação teórico e real aplicados a máquinas de fluxo;
- VI. Empregar os números adimensionais no dimensionamento de máquinas de fluxo por semelhança dimensional;
- VII. Interpretar e criar gráficos de parâmetros operacionais com objetivo de alterar as variáveis das máquinas de fluxo.



**UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO**

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

4. Conteúdo Programático:

(Detalhamento da ementa em unidades de estudo, com distribuição da carga horária para cada unidade).

A	C/H
<p>Unidade Temática 1 - Introdução e classificação de Máquinas de Fluido em Máquinas de Fluxo e de Deslocamento Positivo.</p> <p>Competências e Habilidades Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</p>	4
<p>Unidade Temática 2 - Balanço de Energia Mecânica aplicada a máquina de fluxo.</p> <p>Competências e Habilidades Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</p>	4
<p>Unidade Temática 3 - Equação de Euler aplicado a máquinas de fluxo e triângulo de velocidades (Bombas, Ventiladores e Turbinas).</p> <p>Competências e Habilidades Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</p>	8
<p>Unidade Temática 4 - Equação fundamental para número infinito e finitos de pás.</p> <p>Competências e Habilidades Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</p>	8
<p>Unidade Temática 5 - Rendimento hidráulico, volumétrico, por Atrito, Mecânico e Total.</p> <p>Competências e Habilidades</p>	4

Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.	
<p>Unidade Temática 6 - Grau de reação real, Semelhanças e grandezas adimensionais, Máquinas de fluxo semelhantes; Grandezas Unitárias, Velocidade de Rotação Específica; Coeficientes Adimensionais.</p> <p>Competências e Habilidades Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</p>	8
<p>Unidade Temática 7 - Cavitação e Choque Sônico.</p> <p>Competências e Habilidades Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</p>	4
<p>Unidade Temática 8 - Coeficiente de Cavitação e NPSH disponível e requerido; Altura de sucção.</p> <p>Competências e Habilidades Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</p>	6
<p>Unidade Temática 9 - Empuxo axial e radial; Parâmetros operacionais aplicados a máquinas de fluxo.</p> <p>Competências e Habilidades Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</p>	4
<p>Unidade Temática 10 - Parâmetros operacionais aplicados a máquinas de fluxo; Gráficos aplicados a máquinas de fluxo QxHman; QxPot; QxRe.</p> <p>Competências e Habilidades Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</p>	4
<p>Unidade Temática 10 - Perda de carga aplicada a escoamento interno; Aulas apoiadas no Microsoft Excel para elaboração de gráficos de performance aplicados a máquinas de fluxo; Dimensionamento de uma bomba centrífuga.</p> <p>Competências e Habilidades Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.</p>	6

Carga Horária Total:	60 H
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO	PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO DEPARTAMENTO DE ENSINO
5. Procedimentos Metodológicos: (Descrição de como a disciplina será desenvolvida, especificando-se as técnicas de ensino a serem utilizadas).	
A disciplina será desenvolvida através de apresentação de conceitos teóricos e matemáticos, exemplificações, problematização, estudo de casos e aulas expositivas.	
6. Recursos Didáticos (especificar os recursos utilizados)	
Projetor, quadro branco, pincéis, acessórios e recurso computacional.	
7. Avaliação (Descrição dos instrumentos e critérios a serem utilizados para verificação da aprendizagem e aprovação dos alunos). <ol style="list-style-type: none"> I. Ocorrerá no processo, por meio de posicionamento crítico quanto ao conteúdo apresentado, com formulação e análise de questionamentos em sala de aula; II. Participação efetiva nas atividades de classe, inclusive com apresentação de pesquisas com debates em sala de aula; III. Assiduidade; IV. Prova escrita conforme estabelece a sistemática da IES. 	
8. Referência Básica HENN, Érico Lopes. “ Máquinas de Fluido ”. Editora UFSM, 2006. 2ª Edição. MORAES JR. D, SILVA, E.L, MORAES, M.S. Aplicações Industriais de Estática e Dinâmica dos Fluidos I . Santos, 2011. MACINTYRE, A. J. Bombas e instalações de bombeamento . 2. ed. rev. Rio de Janeiro: LTC, 1997. 782 p. 8.1. Referência Complementar MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. Fundamentos da mecânica dos fluidos . São Paulo: E. Blücher, 2004. 571 p.1 CD-ROM FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. (Autor). Introdução à mecânica dos fluidos . 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006, 798 p. + CD-ROM.	
Data de emissão: / /	

ASSINATURAS DO (S) ELABORADOR (ES)	
DATA:	

APROVAÇÃO NO COLEGIADO DE CURSO	
DATA:	PRESIDENTE DO COLEGIADO:

Docente responsável

Diretor de Curso