



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Sapucaia do Sul**

**INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE
CAMPUS SAPUCAIA DO SUL
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**

PLANO DE ENSINO

Curso: Engenharia Mecânica
Disciplina: Máquinas de Fluxo
Turma: 6E
Professor(a): Diego Pacheco Wermuth
Carga horária total: 30 horas
Ano/semestre: 2019/1

1.EMENTA:

Definição e classificação de máquinas de fluxo. Sistema construtivo. Análise de Turbomáquinas. Equação de Euler para Turbomáquinas. Curvas teóricas e reais para funcionamento de máquinas de fluxo. Bombas e sua classificação. Seleção e instalação de bombas. Projeto de bombas. Válvulas. Cavitação e Golpe de Aríete. Turbinas hidráulicas. Compressores e Ventiladores.

2.OBJETIVOS:

Conhecer os conceitos físicos e componentes das máquinas de fluxo e os métodos de análise que se iniciam a partir dos princípios básicos; desenvolver, dimensionar e projetar máquinas de fluxo. Auxiliar os estudantes a desenvolver metodologia ordenada para o projeto, manutenção e construção das máquinas de fluxo.

3. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

UNIDADE I – Introdução

- 1.1 Definição de Máquina de Fluxo
- 1.2 Classificação das Máquinas de Fluxo
- 1.3 Campo de Aplicação das Máquinas de Fluxo
- 1.4 Elementos construtivos das Máquinas de Fluxo
- 1.5 Modos de Instalação e Operação

UNIDADE II – Análise de Turbomáquinas

- 2.1 Equação de Euler para Turbomáquinas
- 2.2 Diagramas de Velocidade
- 2.3 Curvas Teóricas e Reais para Funcionamento de Turbomáquinas

UNIDADE III – Bombas Hidráulicas

- 3.1 Classificação e Descrição das Bombas
- 3.2 Modos de Considerar a Energia Cedida ao Líquido
- 3.3 Alturas de Elevação
- 3.4 Potências e Rendimento

- 3.5 Associação de Bombas
- 3.6 Cavitação e NPSH
- 3.7 Fundamentos do Projeto de Bombas Centrífugas
- 3.8 Bombas Axiais, Alternativas e Rotativas
- 3.9 Seleção e Instalação de Bombas
- 3.10 Válvulas e Golpe de Aríete em Instalações de Bombeamento

UNIDADE IV – Turbinas Hidráulicas

- 4.1 Classificação e Funcionamento
- 4.2 Partes de uma Turbina Hidráulica
- 4.3 Turbina Pelton
- 4.4 Turbina Francis
- 4.5 Turbina Kaplan
- 4.6 Turbina Bulbo
- 4.7 Projeto de Turbina Hidráulica

UNIDADE V – Compressores

- 5.1 Classificação e Funcionamento
- 5.2 Partes de um Compressor
- 5.3 Noções de Projeto de Compressor

UNIDADE VI – Ventiladores Industriais

- 6.1 Classificação e Funcionamento
- 6.2 Partes de um Ventilador Industrial
- 6.3 Noções de Projeto de Ventilador Industrial

4. PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS:

Serão ministradas aulas expositivas dialogadas, haverá apresentações de slides e simulações, resolução de exercícios e apresentação de vídeos com demonstração dos fenômenos. Os recursos utilizados serão: sala de aula com quadro negro e projetor multimídia. Será indicado material bibliográfico para leitura e pesquisa.

5. PROCEDIMENTOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

A avaliação será constituída de provas, exercício e trabalhos.

A avaliação do 1º período será a seguinte:

Prova 1 (P1) => 4 pontos (quatro pontos).

NOTA 1º PERÍODO (N1P) = P1

A avaliação do 2º período será a seguinte:

Prova 2 (P2) => 4 pontos (quatro pontos).

NOTA 2º PERÍODO (N2P) = P2

A avaliação do 3º período será a seguinte:

Seminários 3 (S3) => 2,0 pontos (dois pontos).

NOTA 3º PERÍODO (N3P) = S3

NOTA FINAL= P1+P2+S3

RECUPERAÇÃO:

Para os alunos que, ao final do semestre não atingirem a nota 6 (seis) somando-se as notas das 3 avaliações (P1 + P2 + S3) têm direito de realizar uma Reavaliação Optativa (RE) referente ao conteúdo do semestre todo, como nota final da disciplina*.

*Os alunos que realizarem a Reavaliação Optativa (RE) terão a nota final calculada com base no seguinte critério:

Nota final após reavaliação optativa (NFRE) = 0,4*(NF) + 0,6*(RE)

Aprovação:

O aluno será considerado aprovado se alcançar a nota mínima 6 (seis) nos três períodos e que possua a frequência mínima exigida.

Reprovação:

O aluno será considerado reprovado se não alcançar a nota mínima 6 (seis) nos três períodos e/ou que teve frequência inferior a 75%.

Observação: Demais ausências deverão ser justificadas na CORAC no prazo de até 02 (dois) dias úteis após a data de término da ausência. Pedidos posteriores a este prazo não serão considerados.

Legislação – Justificativa da Falta

- Decreto-Lei 715-69 - relativo à prestação do Serviço Militar (Exército, Marinha e Aeronáutica).
- Lei 9.615/98 - participação do aluno em competições esportivas institucionais de cunho oficial representando o País.
- Lei 5.869/79 - convocação para audiência judicial.

Legislação – Ausência Autorizada (Exercícios Domiciliares)

- Decreto-Lei 1,044/69 - dispõe sobre tratamento excepcional para os alunos portadores de afecções que indica.
- Lei 6.202/75 - amparo a gestação, parto ou puerpério.
- Decreto-Lei 57.654/66 - lei do Serviço Militar (período longo de afastamento).
- Lei 10.412 - às mães adotivas em licença-maternidade

6. HORÁRIO DISPONÍVEL PARA ATENDIMENTO PRESENCIAL:

O atendimento será realizado nas segundas, terças e quartas feiras, das 17:00h as 19:00h e/ou quintas feiras, das 18:30h às 20:30h.

7. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MACINTYRE, A. J. Bombas e Instalações de Bombeamento. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

MACINTYRE, A. J. Ventilação Industrial e Controle da Poluição. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1990.

HENN, E. A. L. Máquinas de Fluido. 3. ed. Santa Maria: Editora UFSM, 2012.

8. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

SILVA, N. F. da. Compressores Alternativos Industriais: Teoria e Prática. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

SOUZA, Z. de. Projeto de Máquinas de Fluxo – Tomo III – Turbinas Hidráulicas com Rotores tipo Francis. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

SILVA, N. F. da. Bombas Alternativas Industriais: Teoria e Prática. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2007.

FALCO, M. & De. Bombas Industriais. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

MACINTYRE, A. J. Equipamentos Industriais e de Processo. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997.

FOX, R. W.; PRITCHARD, P. J.; McDONALD, A. T. Introdução à Mecânica dos Fluidos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

WHITE, F. M. Mecânica dos Fluidos. 6. ed. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda, 2011.

ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

CRONOGRAMA

INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE - CAMPUS SAPUCAIA DO SUL

Curso: Engenharia Mecânica

Disciplina: Máquinas de Fluxo

Professor(a): Diego Pacheco Wermuth

Ano/semestre: 2019/1

Turma: 6E

Email: diegowermuth@sapucaia.ifsul.edu.br

Aula	Data	Conteúdo Programático
1	20/02	Apresentação da Disciplina. Metodologia de avaliação. Aula Introdutória.
2	27/02	UNIDADE I – Introdução 1.1 Definição de Máquina de Fluxo

		1.2 Classificação das Máquinas de Fluxo
3	06/03	1.3 Campo de Aplicação das Máquinas de Fluxo 1.4 Elementos construtivos das Máquinas de Fluxo 1.5 Modos de Instalação e Operação
4	13/03	UNIDADE II – Análise de Turbomáquinas 2.1 Equação de Euler para Turbomáquinas 2.2 Diagramas de Velocidade 2.3 Curvas Teóricas e Reais para Funcionamento de Turbomáquinas
5	20/03	UNIDADE III – Bombas Hidráulicas 3.1 Classificação e Descrição das Bombas 3.2 Modos de Considerar a Energia Cedida ao Líquido 3.3 Alturas de Elevação 3.4 Potências e Rendimento 3.5 Associação de Bombas
6	27/03	3.6 Cavitação e NPSH 3.7 Fundamentos do Projeto de Bombas Centrífugas 3.8 Bombas Axiais, Alternativas e Rotativas 3.9 Seleção e Instalação de Bombas 3.10 Válvulas e Golpe de Aríete em Instalações de Bombeamento
7	03/04	UNIDADE IV – Turbinas Hidráulicas 4.1 Classificação e Funcionamento 4.2 Partes de uma Turbina Hidráulica 4.3 Turbina Pelton 4.4 Turbina Francis 4.5 Turbina Kaplan 4.6 Turbina Bulbo
8	10/04	4.7 Projeto de Turbina Hidráulica
9	17/04	Revisão de conteúdos
10	24/04	Prova 1 (P1)
-	01/05	Dia do Trabalho
11	08/05	UNIDADE V – Compressores 5.1 Classificação e Funcionamento 5.2 Partes de um Compressor 5.3 Noções de Projeto de Compressor
12	15/05	UNIDADE VI – Ventiladores Industriais 6.1 Classificação e Funcionamento 6.2 Partes de um Ventilador Industrial 6.3 Noções de Projeto de Ventilador Industrial
13	22/05	Exercícios complementares
14	29/05	Revisão de conteúdos
15	05/06	Prova 2 (P2)
16	12/06	Aula destinada à produção dos seminários (Energias Alternativas)
17	19/06	Apresentação dos seminários (Energias Alternativas) (S3)
18	26/06	Apresentação dos seminários (Energias Alternativas) (S3)
19	03/07	Revisão dos conteúdos para reavaliação optativa
20	10/07	Reavaliação Optativa (RE)