

 UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA CAMPUS ARARANGUÁ CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE DEPARTAMENTO DE ENERGIA E SUSTENTABILIDADE PLANO DE ENSINO
SEMESTRE 2022.2	

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:				
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
EES7385	SISTEMAS TÉRMICOS	04	00	72
HORÁRIO				
TURMAS TEÓRICAS		TURMAS PRÁTICAS		MODALIDADE
09653 - 3.1620-2 - 5.1620-2				Presencial
II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)				
THIAGO DUTRA (dutra.thiago@ufsc.br)				
III. PRÉ-REQUISITO(S)				
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA			
EES7366 (ou EES7351)	Termodinâmica II			
EES7355	Transferência de Calor e Massa II			
DEC7142	Cálculo Numérico em Computadores (de acordo com portaria 241/2019/PROGRAD)			

IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA
Bacharelado em Engenharia de Energia

V. JUSTIFICATIVA
Esta disciplina aborda um conteúdo aplicado, reunindo fundamentos apresentados aos estudantes ao longo do curso de engenharia de energia e conferindo uma complementação na sua formação profissional. O conteúdo tem relação direta com atividades profissionais que poderão ser realizadas pelo engenheiro de energia, como atuar na análise/dimensionamento de equipamentos de geração e distribuição de vapor, equipamentos para refrigeração e condicionamento de ar, bem como na modelagem, simulação e otimização de sistemas térmicos.

VI. EMENTA
Geração e distribuição de vapor. Equipamentos para refrigeração e ar condicionado. Modelagem, simulação e otimização de sistemas térmicos.

VII. OBJETIVOS
Objetivos Gerais: Ao término desta disciplina, é esperado que o aluno demonstre conhecimento sobre os principais aspectos relacionados a geração e distribuição de vapor, equipamentos de refrigeração e condicionamento de ar, e modelagem simulação e otimização de sistemas térmicos.
Objetivos Específicos: Para tanto, espera-se que os alunos: <ul style="list-style-type: none"> • Realizem análises teóricas de ciclos de potência a vapor e demonstrem conhecimento de conceitos associados geradores de vapor (função, componentes, combustão e balanços energéticos) e à distribuição de vapor; • Reconheçam os principais equipamentos utilizados em refrigeração e condicionamento de ar bem como seus tipos e funções; Consigam modelar, simular e otimizar um sistema térmico em condição de regime permanente.
VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Geração e distribuição de vapor
 - Revisão do ciclo de Rankine;
 - Aspectos gerais sobre geradores de vapor;
 - Combustão e combustíveis;
 - Fornalhas e queimadores;
 - Dispositivos de controle e segurança;
 - Transferência de calor em caldeiras;
 - Distribuição de vapor.

2. Equipamentos de refrigeração e condicionamento de ar
 - Evaporadores e condensadores;
 - Compressores;
 - Dispositivos de expansão.

3. Modelagem, simulação e otimização de sistemas térmicos
 - Modelagem matemática;
 - Modelagem numérica/simulação;
 - Otimização.

IX. COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

X. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Aula expositiva e dialogada, utilizando data-show e quadro. Resolução de exercícios em sala de aula. Proposição de listas de exercícios e/ou trabalhos extraclasse.

XI. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- A verificação do rendimento escolar compreenderá frequência e aproveitamento nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, ficando nela reprovado o aluno que não comparecer, no mínimo a 75% das mesmas.
- A nota mínima para aprovação na disciplina será 6,0 (seis). (Art. 69 e 72 da Res. nº 17/CUn/1997).
- O aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação no final do semestre (REC), exceto as atividades constantes no art.70,§ 2º. A nota será calculada por meio da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais (MF) e a nota obtida na nova avaliação (REC). (Art. 70 e 71 da Res. nº 17/CUn/1997).

$$NF = (MF+REC)/2$$

- Ao aluno que não comparecer às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero). (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)
- **Avaliações Escritas**
Serão realizadas três provas escritas: P1, P2 e P3 uma Atividade Extra, que pode consistir da resolução de uma lista de exercício ou de um trabalho.

A média final (MF) será calculada a partir da combinação das notas das três avaliações, conforme a equação abaixo:

$$MF = 0,25 * P1 + 0,25 * P2 + 0,25 * P3 + 0,25 * AE$$

Pedido de Nova Avaliação - Art. 74 da Res. nº 17/CUn/97

- O aluno, que por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar atividades avaliativas previstas no plano de ensino, deverá fazer o pedido à Chefia do Departamento de Energia e Sustentabilidade (EES), dentro do prazo de 3 (três) dias úteis, apresentando documentação comprobatória. O pedido de Nova Avaliação deve ser formalizado na Secretaria Integrada de Departamentos (SID).
- A Nova Avaliação englobará o conteúdo referente à prova não realizada pelo aluno e ocorrerá em data a ser definida com ele.

XII. CRONOGRAMA PREVISTO

AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1 ^a	25/08 a 27/08	Apresentação do plano de ensino. Revisão do ciclo Rankine.
2 ^a	29/08 a 03/09	Revisão do ciclo Rankine. Aspectos gerais de geradores de vapor.
3 ^a	05/09 a 10/09	Aspectos gerais de geradores de vapor. Combustão e combustíveis.
4 ^a	12/09 a 17/09	Combustão e combustíveis. Fornalhas e queimadores.
5 ^a	19/09 a 24/09	Fornalhas e queimadores. Dispositivos de controle e segurança.
6 ^a	26/09 a 01/10	PROVA 1 (27/09) . Tiragem.
7 ^a	03/10 a 08/10	Tiragem. Transferência de calor em caldeiras.
8 ^a	10/10 a 15/10	Transferência de calor em caldeiras. Distribuição de vapor.
9 ^a	17/10 a 22/10	Distribuição de vapor. Visita técnica (data a ser confirmada) .
10 ^a	24/10 a 29/10	PROVA 2 (25/10) . Revisão do ciclo de refrigeração.
11 ^a	31/10 a 05/11	Compressores.
12 ^a	07/11 a 12/11	Evaporadores e condensadores.
13 ^a	14/11 a 19/11	FERIADO (15/11) . Evaporadores e condensadores.
14 ^a	21/11 a 26/11	Dispositivos de expansão.
15 ^a	28/11 a 03/12	PROVA 3 (29/11) . Modelagem e simulação de sistemas térmicos.
16 ^a	05/12 a 10/12	Modelagem e simulação de sistemas térmicos. Otimização.
17 ^a	12/12 a 17/12	Otimização. Atividade Extra .
18 ^a	19/12 a 23/12	Avaliação de Recuperação (20/12) . Divulgação das notas .

Obs: O calendário está sujeito a pequenos ajustes de acordo com as necessidades das atividades

XIII. Feriados e dias não letivos previstos para o semestre 2022.2

DATA	Feriados
07/09 (qua)	Independência do Brasil
12/10 (qua)	Nossa Senhora Aparecida
28/10 (sex)	Dia do servidor público
02/11 (qua)	Finados
15/11 (ter)	Proclamação da república
09,10 e 11/12 (sex)	Vestibular

XIV. BIBLIOGRAFIA BÁSICA***

1. BAZZO, E. Geração de Vapor. 2^a edição. Editora da UFSC, 1995.
2. STOECKER, W. F.; Jones, J. W. Refrigeração e Ar Condicionado. Editora McGraw-Hill do Brasil, Ltda. 1985.
3. STOECKER, W. F. Design of Thermal Systems. 3. ed. Ohio: Mcgraw-hill Science/engineering/math, 1989. 528 p.

XV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MACINTYRE, A. J. Equipamentos Industriais e de processos. Rio de Janeiro: LTC, 1997. 278 p.
2. CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos Numéricos para Engenharia. 5^a ed. McGraw-Hill, 2008.
3. CHAPMAN, S. J. Programação em MATLAB Para Engenheiros. 2^a ed. CENGAGE Learning, 2010.

Professor:

Aprovado pelo Colegiado do Curso em ___/___/___

Presidente do Colegiado: