

 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 2022.1	

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 duas provas escritas: P1 e P2 e uma Atividade Extraclasse, 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 quatro avaliações, conforme a equação abaixo:

$$MF = 0,25 * P1 + 0,25 * P2 + 0,5 * AE$$

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	Horas aula
Semana	Datas		
1ª	11/04 a 17/04	Semana de Integração Acadêmica da Graduação	4
2ª	18/04 a 24/04	Apresentação do plano de ensino. Revisão do ciclo Rankine. FERIADO (21/04).	4
3ª	25/04 a 30/04	Revisão do ciclo Rankine. Aspectos gerais de geradores de vapor.	4
4ª	02/05 a 07/05	Aspectos gerais de geradores de vapor. Combustão e combustíveis.	4
5ª	09/05 a 14/05	Combustão e combustíveis. Fornalhas e queimadores.	4
6ª	16/05 a 21/05	Fornalhas e queimadores. Dispositivos de controle e segurança.	4
7ª	23/05 a 28/05	PROVA 1 (24/05). Tiragem.	4
8ª	30/05 a 04/06	Tiragem. Transferência de calor em caldeiras.	4
9ª	06/06 a 11/06	Transferência de calor em caldeiras. Distribuição de vapor.	4
10ª	13/06 a 18/06	Distribuição de vapor. FERIADO (16/06).	4
11ª	20/06 a 25/06	PROVA 2 (21/06). Revisão do ciclo de refrigeração. Compressores.	4
12ª	27/06 a 02/07	Compressores. Evaporadores e condensadores.	4
13ª	04/07 a 09/07	Evaporadores e condensadores.	4
14ª	11/07 a 16/07	Dispositivos de expansão.	4
15ª	18/07 a 23/07	Modelagem e simulação de sistemas térmicos.	4
16ª	25/07 a 30/07	Otimização. ATIVIDADE EXTRA	6
17ª	01/08 a 03/08	ATIVIDADE EXTRA. Avaliação de Recuperação (02/08). Divulgação das notas.	6
Total de horas			72
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 2022.1	
DATA	Feriados
03/04 (dom)	Aniversário da Cidade (Campus de Araranguá)
15/04 (sex)	Sexta-Feira Santa
21/04 (qui)	Tiradentes
01/05 (dom)	Dia do Trabalho
04/05 (qua)	Dia da Padroeira da Cidade (Campus de Araranguá).
16/06 (qui)	Corpus Christi

XIV. BIBLIOGRAFIA BÁSICA***
1. BAZZO, E. Geração de Vapor. 2ª 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. 5ª ed. McGraw-Hill, 2008.
3. CHAPMAN, S. J. Programação em MATLAB Para Engenheiros. 2ª ed. CENGAGE Learning, 2010.

Professor:

Aprovado pelo Colegiado do Curso em ___/___/___

Presidente do Colegiado: