



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

SEMESTRE 2019.1

**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 - 3.1420-2 - 5.1830-2	-	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

**IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA**

Graduação 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:

- 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. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Aula expositiva e dialogada, utilizando projeção e quadro negro. Resolução de exercícios em sala. Proposição de listas de exercícios e/ou trabalhos extraclasse.

## X. 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).

$$NF = \frac{MF + REC}{2}$$

- 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 referentes aos tópicos 1 e 2 do conteúdo programático: P1, P2 e P3. Haverá um trabalho para avaliação do tópico 3 do conteúdo programático: T

A média final (MF) será calculada a partir da combinação das quatro notas (P1, P2, P3 e T), conforme a equação abaixo:

$$MF = \frac{P1 + P2 + P3 + T}{4}$$

### **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 na data prevista pelo cronograma a seguir.

XI. CRONOGRAMA PREVISTO		
AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1ª	11/03/19 a 16/11/19	Apresentação do plano de ensino. História da geração de vapor. Revisão do ciclo Rankine.
2ª	18/03/19 a 23/03/19	Revisão do ciclo Rankine. Aspectos gerais de geradores de vapor.
3ª	25/03/19 a 30/03/19	Combustão e combustíveis.
4ª	01/04/19 a 06/04/19	Fornalhas e queimadores.
5ª	08/04/19 a 13/04/19	Revisão. <b>Prova 1 (11/04/19).</b>
6ª	15/04/19 a 20/04/19	Dispositivos de controle e segurança.
7ª	22/04/19 a 27/04/19	Tiragem. Transferência de calor em caldeiras.
8ª	29/04/19 a 04/05/19	Transferência de calor em caldeiras. Distribuição de vapor.
9ª	06/05/19 a 11/05/19	Distribuição de vapor. Revisão.
10ª	13/05/19 a 18/05/19	<b>Prova 2 (14/05/19).</b> Revisão do ciclo de refrigeração.
11ª	20/05/19 a 25/05/19	Compressores.
12ª	27/05/19 a 01/06/19	Evaporadores e condensadores.
13ª	03/06/19 a 08/06/19	Dispositivos de expansão.
14ª	10/06/19 a 15/06/19	Revisão. <b>Prova 3 (13/06/19).</b>
15ª	17/06/19 a 22/06/19	Modelagem e simulação de sistemas térmicos. <b>FERIADO (20/06/19).</b>
16ª	24/06/19 a 29/06/19	Simulação de sistemas térmicos. Otimização.
17ª	01/07/19 a 06/07/19	Otimização. <b>Nova avaliação (02/07/19). Entrega do trabalho.</b>
18ª	08/07/19 a 13/07/19	<b>Prova de Recuperação (09/07/19).</b> Divulgação de notas finais.

XII. Feriados e dias não letivos previstos para o semestre 2019.1	
DATA	
03/04/19 (qua)	Aniversário de Araranguá
19/04/19 (sex)	Sexta-feira Santa
20/04/19 (sab)	Dia não letivo
21/04/19 (dom)	Tiradentes/ Páscoa
01/05/19 (qua)	Dia do Trabalhador
04/05/19 (sab)	Dia da Padroeira de Araranguá
20/06/19 (qui)	Corpus Christi
21/06/19 (sex)	Dia não letivo
22/06/19 (sab)	Dia não letivo

### XIII. 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.

### XIV. 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:

Thiago  
 Dutra:038  
 81462902

Assinado de forma digital por Thiago Dutra:03881462902  
 Dados: 2019.01.30 13:52:32 -02'00'

Rogério Gomes de Oliveira, Dr.  
Prof. Adjunto/SIAPE: 1724307  
UFSC/Campus Araranguá

Aprovado pelo Colegiado do Curso em 4/03/2019

Presidente do Colegiado:

