



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO ARARANGUÁ-ARA
DEPARTAMENTO DE ENERGIA E SUSTENTABILIDADE
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2017.1

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
ARA7357	PROJETO DE SISTEMAS TÉRMICOS	04	00	72

HORÁRIO

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
07653 - 4.1620-2 - 6.1620-2	-	Presencial

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Thiago Dutra (dutra@polo.ufsc.br)

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
ARA7142	Cálculo Numérico em Computadores
ARA7351	Termodinâmica II
ARA7355	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 é necessária para uma complementação na formação do profissional de engenharia de energia, capacitando-o para atuar no projeto de sistemas térmicos, desde a seleção de equipamentos até a construção de modelos matemáticos para simulação dos sistemas térmicos.

VI. EMENTA

Introdução ao projeto de engenharia, considerações básicas no projeto, modelagem e simulação de sistemas térmicos, projeto aceitável de um sistema térmico.

VII. OBJETIVOS

Objetivos Gerais:

Ao término desta disciplina, é esperado que o aluno tenha condições de realizar projetos e propor modelos matemáticos para equipamentos/sistemas térmicos.

Objetivos Específicos:

Para tanto, espera-se que os alunos:

- Compreendam o conceito de sistemas térmicos;
- Saibam formular um problema de projeto, observando suas etapas de desenvolvimento;
- Tenham condições de propor modelos matemáticos para sistemas térmicos;
- Realizem simulações de sistemas e análise crítica de resultados.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo Teórico:

Capítulo 1: Introdução

- Projeto em engenharia;
- Sistemas térmicos.

Capítulo 2: Considerações básicas no projeto

- Formulação do problema de projeto;
- Etapas do processo de projeto;
- Seleção de materiais.

Capítulo 3: Modelagem de sistemas térmicos

- Introdução e tipos de modelos;
- Modelagem matemática;
- Ajuste de curvas.

Capítulo 4: Modelagem numérica e simulação

- Modelagem numérica e procedimento de solução;
- Modelagem numérica e simulação para um sistema;
- Métodos de simulação numérica.

Capítulo 5: Projeto aceitável de um sistema térmico

- Projeto inicial e estratégias
- Projeto de sistemas térmicos

IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Aula expositiva e dialogada. Resolução de exercícios em sala. Proposição de listas de exercícios e trabalhos extraclasse. Utilização da plataforma Moodle para apoio às aulas.

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).
 - Avaliações:
Será realizada uma prova escrita referente aos conteúdos dos Capítulos 1, 2 e 3: P1.
Haverá lista(s) de exercícios que deverá(ão) ser entregue(s) em data(s) a ser(em) definida(s): T
O projeto final: C

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

$$MF = P1 \cdot 0,3 + T \cdot 0,3 + C \cdot 0,4$$

O aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações (MF) 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 final (NF) 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)

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

O pedido de nova avaliação poderá ocorrer somente em casos em que o aluno, por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino. O aluno deverá formalizar pedido

de nova avaliação na Secretaria Acadêmica, ao chefe do Departamento de Energia e Sustentabilidade, dentro do prazo de 3 dias úteis, apresentando comprovação do motivo que o impediu de realizar a avaliação na data regular.

XI. CRONOGRAMA PREVISTO		
AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1ª	06/03/17 a 11/03/17	Apresentação do plano de ensino. Capítulo 1: Projeto em engenharia, sistemas térmicos
2ª	13/03/17 a 18/03/17	Capítulo 2: Formulação do problema de projeto, etapas do processo de projeto
3ª	20/03/17 a 25/03/17	Capítulo 2: Seleção de materiais; Capítulo 3: Introdução e tipos de modelos matemáticos
4ª	27/03/17 a 01/04/17	Capítulo 3: Modelagem matemática, ajuste de curvas
5ª	03/04/17 a 08/04/17	Revisão / Prova 1 (07/04/17)
6ª	10/04/17 a 15/04/17	Capítulo 4: Modelagem numérica, procedimento de solução 14/04/17: feriado
7ª	17/04/17 a 22/04/17	Capítulo 4: Modelo numérico e simulação de um sistema 21/04/17: feriado
8ª	24/04/17 a 29/04/17	Capítulo 4: Métodos de simulação numérica; Capítulo 5: Projeto inicial e estratégias
9ª	01/05/17 a 06/05/17	Capítulo 5: Gerenciamento térmico de componentes eletrônicos; trocador de calor
10ª	08/05/17 a 13/05/17	Capítulo 5: Sistemas de bombeamento; turbina a gás
11ª	15/05/17 a 20/05/17	Desenvolvimento do Projeto Final
12ª	22/05/17 a 27/05/17	Desenvolvimento do Projeto Final
13ª	29/05/17 a 03/06/17	Desenvolvimento do Projeto Final
14ª	05/06/17 a 10/06/17	Desenvolvimento do Projeto Final
15ª	12/06/17 a 17/06/17	Desenvolvimento do Projeto Final
16ª	19/06/17 a 24/06/17	Entrega do projeto; Apresentação do projeto
17ª	26/06/17 a 01/07/17	Apresentação do projeto
18ª	03/07/17 a 08/07/17	Prova substitutiva (05/07/17) Prova de Recuperação (07/07/17) Divulgação de notas finais

Obs.: Atendimento aos alunos: sempre ao término das aulas ou por e-mail.

XII. Feriados e dias não letivos previstos para o semestre 2017.1	
DATA	
03/04/17 (seg)	Aniversário de Araranguá
14/04/17 (sex)	Paixão de Cristo
15/04/17 (sab)	Dia não letivo
16/04/17 (dom)	Páscoa
21/04/17 (sex)	Tiradentes
22/04/17 (sab)	Dia não Letivo
01/05/17 (seg)	Dia do Trabalhador
04/05/17 (qui)	Dia da Padroeira de Araranguá
15/06/17 (qui)	Corpus Christi

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
1.	PERLINGEIRO, Carlos Augusto G., Engenharia de Processos: análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos . São Paulo: Edgard Blucher, 2005. 208 p.
2.	JALURIA, Yogesh. Design and Optimization of Thermal Systems . 2nd ed. Ohio: Crc Press, 2007, 752 p.
3.	MACINTYRE, A. J. Equipamentos Industriais e de Processos . Rio de Janeiro: LTC, 1997. 278 p.
XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
1.	ROTONDARO, Roberto Gilioli; MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick; Gomes, Leonardo de Vasconcelos. Projeto do produto e do processo . São Paulo: Atlas, 2011. 208 p.
2.	Computer Methods for Engineering with MATLAB Applications, 2nd ed. CRC Press. 2011.

3. STOECKER, Wilbert. Design of Thermal Systems. 3rd ed. Ohio: McGraw Hill Science/engineering/math. 1989. 528 p.
4. CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos Numéricos para Engenharia. 5ª ed. McGraw Hill, 2008.
5. CHAPMAN, S. J. Programação em MATLAB para Engenheiros. 2ª ed. CENGAGE Learning, 2010.

Professor(a):



Aprovado pelo Departamento em ___/___/___

Chefia de Departamento:

Aprovado pelo Colegiado do Curso em 22/06/17

Presidente do Colegiado:



Prof. Dr. Luciano Lopes Pfitscher
Professor Adjunto
SIAPE-1775764
UFSC Centro Araranguá