



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUÁ-ARA
CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA
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	
ARA7354	TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA I	04	00	72

HORÁRIO

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
05653 - 3.1620(2) 4.1620(2)	-	Presencial

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

FERNANDO HENRIQUE MILANESE (fernando.milaneze@ufsc.br)

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
ARA7350	Termodinâmica I

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

Graduação em Engenharia de Energia

V. JUSTIFICATIVA

A transferência de calor está presente na interação de equipamentos com o meio onde ele está inserido. Motores térmicos e bombas de calor necessitam absorver e rejeitar energia com reservatórios térmicos a diferentes temperaturas. Além disso, qualquer equipamento produz calor por atrito ou por efeito Joule, que precisa ser eliminado para o meio ambiente para impedir o colapso do sistema. Outros equipamentos e processos de interesse da Engenharia de Energia envolvem trocas de calor e massa entre substâncias diferentes. Assim, é necessário ao Engenheiro de Energia compreender os mecanismos físicos associados à transferência de calor e de massa.

VI. EMENTA

Introdução à transmissão de calor e equações de conservação da energia. Condução de calor: condução unidimensional em regime permanente, condução com geração de energia térmica, condução bidimensional em regime permanente, condução em regime transiente. Fundamentos da radiação térmica. Transferência de radiação entre superfícies. Fator de forma. Transferência de calor em superfícies cinzas, opacas e difusas. Difusão de massa.

VII. OBJETIVOS

Objetivos Gerais:

Aplicar conhecimentos básicos de termodinâmica e outras leis fundamentais para compreender os mecanismos físicos associados à transferência de calor e de massa.

Objetivos Específicos:

Para alcançar os objetivos gerais, é esperado do aluno:

- Conhecer diferentes modos transferência de calor;

- Conhecer as equações que representam os mecanismos físicos de cada modo de transferência de calor de massa;
- Aplicar as leis de termodinâmica e as equações que descrevem os mecanismos físicos para analisar problemas práticos envolvendo transferência de calor e de massa;

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Condução de calor unidimensional e bidimensional em regime permanente, com e sem geração de energia térmica,
- Condução de calor em regime transiente.
- Fundamentos da radiação térmica e fatores de forma.
- Transferência de calor por radiação em superfícies cinzas, opacas e difusas.
- Introdução à difusão de massa.

IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Aula expositiva e dialogada onde o aluno será estimulado a usar experiências pessoais relacionadas ao assunto da aula. Resolução de exercícios em sala.

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 feitas 3 avaliações, sendo a 1ª. e a 3ª. avaliações com peso 10, enquanto a 2ª. avaliação tem peso 5. As avaliações poderão conter questões objetivas, objetivas mistas e dissertativas.

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.
- A Nova Avaliação deverá englobar todo o conteúdo do semestre e ocorrerá no penúltimo dia de aula, conforme cronograma a seguir.

XI. CRONOGRAMA PREVISTO

AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1ª	06/03/17 a 11/03/17	Introdução à disciplina; modos de transferência de calor
2ª	13/03/17 a 18/03/17	Condução de calor; Lei de Fourier; Equação da difusão de calor
3ª	20/03/17 a 25/03/17	Condução unidimensional em regime permanente; Resistência térmica

4 ^a	27/03/17 a 01/04/17	Geração interna de calor; Aletas
5 ^a	03/04/17 a 08/04/17	Eficiência da aleta; Condução unidimensional transiente.
6 ^a	10/04/17 a 15/04/17	Revisão e 1 ^a AVALIAÇÃO ESCRITA
7 ^a	17/04/17 a 22/04/17	Condução bidimensional em regime permanente
8 ^a	24/04/17 a 29/04/17	étodos numéricos para condução 2-D.
9 ^a	01/05/17 a 06/05/17	Métodos numéricos para condução 2-D
10 ^a	08/05/17 a 13/05/17	Métodos numéricos para condução 2-D transiente.
11 ^a	15/05/17 a 20/05/17	2^a AVALIAÇÃO ESCRITA e Introdução à radiação térmica
12 ^a	22/05/17 a 27/05/17	Corpo negro; Propriedades radiativas de superfícies reais
13 ^a	29/05/17 a 03/06/17	Fatores de forma, troca de calor entre superfícies negras.
14 ^a	05/06/17 a 10/06/17	Trocas radiativas entre superfícies difusoras e cinzentas
15 ^a	12/06/17 a 17/06/17	Casos especiais de trocas radiativas
16 ^a	19/06/17 a 24/06/17	Introdução à difusão de massa
17 ^a	26/06/17 a 01/07/17	Revisão e 3 ^a AVALIAÇÃO ESCRITA
18 ^a	03/07/17 a 08/07/17	NOVA AVALIAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RECUPERAÇÃO

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. INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 6.ed. Rio de Janeiro LTC, 2008. 643 p.
2. KREITH, F., BOHN, M.S., **Princípios de Transferência de Calor**. São Paulo, Cengage Learning, 2013.
3. CENGEL, Y. A. **Transferência de calor e massa: uma abordagem prática**. 4.ed. São Paulo, McGraw Hill, 2012, 902 p.

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1 KAVIANY, M. **Principles of heat transfer in porous media**. 2. ed. New York: Springer, 1995. 708 p.
- 2 NELLIS, G.; KLEIN, S. **Heat Transfer**. 1. ed. Cambridge University Press, 2009.
- 3 CENGEL, Yunus A.; BOLES Michael A. **Termodinâmica**. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007, 764p.
- 4 SCHMIDT, F. W.; HENDERSON, R.; WOLGEMUTH, C. **Introdução as ciencias termicas : termodinamica, mecanica dos fluidos e transferencia de calor** São Paulo (SP) E. Blucher, 1996. 466 p.
- 5 SIGALÉS, B. **Transferência de calor técnica**. 1. ed. Reverté SA, 2009.

Professor:



Prof. Fernando Henrique Milanese, Dr.

Prof. Adjunto

UFSC/Campus Araranguá


SIAPÉ 1606552

Aprovado pelo Departamento em ___/___/___

Chefia de Departamento:

Aprovado pelo Colegiado do Curso em 09/03/17

Presidente do Colegiado:


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