



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	
ARA7355	TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA II	04	00	72

HORÁRIO

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
06653 - 2.1620-2 - 4.1620-2	-	Presencial

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Elise Sommer Watzko (elise.sommer@ufsc.br)

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
ARA7354	Transferência de Calor e Massa I

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

Graduação em Engenharia de Energia

V. JUSTIFICATIVA

Processos de transferência de calor e massa são comumente encontrados em diversos dispositivos de geração e conversão de energia. Assim sendo, é de fundamental importância que os alunos com formação em Engenharia de Energia sejam fluentes na identificação, quantificação e análise dos mecanismos presentes no transporte de calor e massa.

VI. EMENTA

Introdução à convecção. Conceitos e soluções para a camada limite sobre superfícies planas. Convecção forçada em escoamentos externos. Convecção forçada em escoamentos internos. Convecção natural. Convecção com mudança de fase. Trocadores de calor. Transferência convectiva de massa.

VII. OBJETIVOS

Este curso irá detalhar os princípios físicos envolvidos na transferência de calor e massa em processos convectivos, bem como formalizar a obtenção de soluções clássicas de coeficientes de transferência de calor e massa para várias geometrias (tubos e canais, placas paralelas, esferas, etc) de forma que essas possam ser utilizadas no projeto térmico de dispositivos que envolvam transferência de calor e massa. O curso também irá focar no estudo e dimensionamento de trocadores de calor.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução à convecção;
- Convecção Forçada (escoamento interno e externo);
- Convecção Natural (escoamento interno e externo);
- Convecção com Mudança de Fase;

ASW

- Trocadores de Calor;
- Transferência de Massa por convecção.

#### 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: Serão feitas 3 avaliações (P1, P2 e P3), sendo que a média final ponderada será calculada por:

$$MF = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{3}$$

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).

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

- As avaliações poderão conter questões objetivas, objetivas mistas e dissertativas.
- 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	Introdução à Convecção
2ª	13/03/17 a 18/03/17	Introdução à Convecção
3ª	20/03/17 a 25/03/17	Escoamento Externo
4ª	27/03/17 a 01/04/17	Escoamento Externo
5ª	03/04/17 a 08/04/17	FERIADO Escoamento Interno
6ª	10/04/17 a 15/04/17	Escoamento Interno
7ª	17/04/17 a 22/04/17	Escoamento Interno Convecção Natural
8ª	24/04/17 a 29/04/17	<b>1ª PROVA</b> Convecção Natural
9ª	01/05/17 a 06/05/17	FERIADO Convecção Natural
10ª	08/05/17 a 13/05/17	Convecção Natural Trocadores de Calor
11ª	15/05/17 a 20/05/17	Trocadores de Calor
12ª	22/05/17 a 27/05/17	Trocadores de Calor Transferência de Calor com Mudança de Fase
13ª	29/05/17 a 03/06/17	<b>2ª PROVA</b>

652

		Transferência de Calor com Mudança de Fase
14 <sup>a</sup>	05/06/17 a 10/06/17	Transferência de Calor com Mudança de Fase
15 <sup>a</sup>	12/06/17 a 17/06/17	Transferência de Massa
16 <sup>a</sup>	19/06/17 a 24/06/17	Transferência de Massa
17 <sup>a</sup>	26/06/17 a 01/07/17	<b>3ª PROVA NOVA AVALIAÇÃO</b>
18 <sup>a</sup>	03/07/17 a 08/07/17	<b>Prova de Recuperação</b> Divulgação de notas finais

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. et al., **Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa**, LTC, 6a Ed., Rio de Janeiro, 2008.
2. Çengel, Y. A. e Ghajar, A. J., **Transferência de Calor e Massa: uma abordagem prática**, McGraw Hill, 4a Ed., São Paulo, 2012.
3. Kreith, F. e Bohn, M., **Princípios de Transferência de Calor**, Cengage Learning, São Paulo, 2003.

### XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Schmidt, F. W., Henderson, R. E. e Wolgemuth, C. H., **Introdução Às Ciências Térmicas: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor**, Edgard Blucher, São Paulo, 1996.
2. Bird, R. B., Stewart, W. E. e Lightfoot, E. N., **Fenômenos de Transporte**. LTC, Rio de Janeiro, 2a Ed., 2004.
3. Kaviany, M., **Principles of Heat Transfer in Porous Media**, Springer, 2nd Ed., New York, 1995.
4. Nellis, G. E e Klein, S. A., **Heat Transfer**, Cambridge Press, New York, 2009.
5. Roma, W. N. L., **Fenômenos de Transporte para Engenharia**, Rima, 2a Ed., São Carlos, 2006.

Professor(a):

*Olise Samma Wetzko*

Aprovado pelo Departamento em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Chefia de Departamento:

Aprovado pelo Colegiado do Curso em 09/03/17

Presidente do Colegiado:

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