



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS ARARANGUÁ-ARA  
CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA  
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2016.2

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
ARA 7355	TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA II	04	00	72

**HORÁRIO**

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
06653- 514202 616202	-	Presencial

**II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)**

CAMILA PACHECO SANTOS (camila.pacheco@ufsc.br)

**III. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
ARA7354	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**

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 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**

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

## VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### Conteúdo Teórico:

- Introdução a Convecção
- Convecção Forçada (escoamento interno e externo)
- Convecção Natural (escoamento interno e externo)
- Convecção com Mudança de Fase
- Trocadores de Calor
- Transferência de Massa

## IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Aula teórica expositiva, com utilização de data-show, quadro e participação dos alunos com discussão e resolução de exemplos e problemas propostos. Seminários serão realizados para ponderar sobre a capacidade de comunicação, trabalho em equipe e interpretação de artigos científicos relacionados ao conteúdo programático. Estes seminários serão feitos a partir de publicações científicas pré-selecionadas.

## 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 escritas, sendo que as provas 1 e 2 terão peso 10. A terceira prova terá peso 6,0 e será complementada com a nota dos seminários (Peso 4,0). As avaliações poderão conter questões objetivas, objetivas mistas e dissertativas.

**Poderão ser designados trabalhos escritos para complementar os assuntos. Neste caso a nota dos mesmos será incluída na avaliação.**

### Avaliação Substitutiva

- O pedido de avaliação substitutiva 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 avaliação à Direção do Campus Araranguá dentro do prazo de 3 dias úteis apresentando comprovação.

- A Avaliação Substitutiva (reposição) englobará todo o conteúdo do semestre e ocorrerá no penúltimo dia de aula, conforme cronograma a seguir.

## XI. CRONOGRAMA PREVISTO

AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1ª	08/08 a 13/08/2016	Apresentação do plano de ensino e introdução à convecção.
2ª	15/08 a 20/08/2016	Introdução à convecção.



3 <sup>a</sup>	22/08 a 27/08/2016	Introdução à convecção e Escoamento Externo.
4 <sup>a</sup>	29/08 a 03/09/2016	Escoamento Externo.
5 <sup>a</sup>	05/09 a 10/09/2016	Escoamento Externo e Escoamento Interno.
6 <sup>a</sup>	12/09 a 17/09/2016	Escoamento Interno.
7 <sup>a</sup>	19/09 a 24/09/2016	Escoamento Interno e 1 <sup>a</sup> AVALIAÇÃO ESCRITA.
8 <sup>a</sup>	26/09 a 01/10/2016	Convecção Natural.
9 <sup>a</sup>	03/10 a 08/10/2016	Convecção Natural.
10 <sup>a</sup>	10/10 a 15/10/2016	Convecção Natural e Transferência de Calor com Mudança de Fase.
11 <sup>a</sup>	17/10 a 22/10/2016	Transferência de Calor com Mudança de Fase.
12 <sup>a</sup>	24/10 a 29/10/2016	Transferência de Calor com Mudança de Fase. Feriado: Dia do Servidor Público.
13 <sup>a</sup>	31/10 a 05/11/2016	2 <sup>a</sup> AVALIAÇÃO ESCRITA e Trocadores de Calor.
14 <sup>a</sup>	07/11 a 12/11/2016	Trocadores de Calor.
15 <sup>a</sup>	14/11 a 19/11/2016	Trocadores de Calor.
16 <sup>a</sup>	21/11 a 26/11/2016	Seminários.
17 <sup>a</sup>	28/11 a 03/12/2016	Revisão e 3 <sup>a</sup> AVALIAÇÃO ESCRITA
18 <sup>a</sup>	05/12 a 09/12/2016	AVALIAÇÕES SUBSTITUTIVA E DE RECUPERAÇÃO

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

Feridos previstos para o semestre 2016.2:

XII. Feriados previstos para o semestre 2016.2	
DATA	
07/09	Independência
12/10	Nossa Senhora Aparecida
28/10	Dia do servidor público
29/10	Dia não letivo
02/11	Finados
14/11	Dia não letivo
15/11	Proclamação da República

### XII. 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.

### XIII. 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.

Obs: Os livros acima citados constam na biblioteca setorial de Araranguá ou estão em fase de compra.

*Camila Pacheco Santos*  
Professora Camila Pacheco Santos

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso 11/08/16

*Luciano Lopes Pfitscher*  
Coordenador do Curso

*Aprovado no CES em 23/06/2016*

*Leonardo E. Bremermann*  
Prof. Leonardo E. Bremermann  
Professor  
SIAPE 2221997  
UFSC Centro Araranguá

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