



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

SEMESTRE 2016.1

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- 518302 616202	-	Presencial

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

CAMILA PACHECO SANTOS (camilapacheco-@hotmail.com)

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.

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, todas com peso 10. As avaliações poderão conter questões objetivas, objetivas mistas e dissertativas.

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	14/03 a 19/03/2016	Dias não letivos, conteúdo a ser recuperado durante o semestre.
2ª	21/03 a 26/03/2016	Dia não letivo e feriado (Sexta feira Santa)
3ª	28/03 a 02/04/2016	Apresentação do plano de ensino e introdução à disciplina. Modos de transferência de calor com ênfase em convecção. Introdução à camada limite sobre superfícies planas. Camada limite de velocidade, camada limite térmica e camada limite de concentração.
4ª	04/04 a 09/04/2016	Coefficiente convectivo local e médio. Escoamento laminar e turbulento. Escoamento externo.

5 ^a	11/04 a 16/04/2016	Escoamento externo.
6 ^a	18/04 a 23/04/2016	Feriado de Tiradentes e dia não letivo.
7 ^a	25/04 a 30/04/2016	Escoamento interno.
8 ^a	02/05 a 07/05/2016	Revisão e 1^a AVALIAÇÃO ESCRITA
9 ^a	09/05 a 14/05/2016	Convecção natural. Equações da convecção natural. Convecção natural laminar sobre uma superfície vertical. Efeitos da turbulência.
10 ^a	16/05 a 21/05/2016	Correlações empíricas: convecção natural em escoamentos externos.
11 ^a	23/05 a 28/05/2016	Feriado de Corpus Christi e dia não letivo.
12 ^a	30/05 a 04/06/2016	Convecção com mudança de fase.
13 ^a	06/06 a 11/06/2016	Ebulição e condensação.
14 ^a	13/06 a 18/06/2016	Revisão e 2^a AVALIAÇÃO ESCRITA
15 ^a	20/06 a 25/06/2016	Trocadores de calor. Análise de trocadores de calor. Uso da média Log das diferenças de temperaturas.
16 ^a	27/06 a 02/07/2016	Análise de trocadores de calor. O método da efetividade-NUT.
17 ^a	04/07 a 09/07/2016	Transferência convectiva de massa. Modelos para coeficientes de transferência de massa convectiva.
18 ^a	11/07 a 16/07/2016	Revisão e 3^a AVALIAÇÃO ESCRITA
19 ^a	18/07 a 23/07/2016	AVALIAÇÕES DE REPOSIÇÃO E DE RECUPERAÇÃO

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

Feriados previstos para o semestre 2016.1:

XII. Feriados previstos para o semestre 2016.1	
DATA	
24/03	Dia não letivo
25/03	Sexta feira Santa
26/03	Dia não letivo
03/04	Aniversário da Cidade de Araranguá
21/04	Tiradentes
22/04	Dia não letivo
23/04	Dia não letivo
01/05	Dia do trabalhador
04/05	Dia da Padroeira da Cidade de Araranguá
26/05	Corpus Christi
27/05	Dia não letivo
28/05	Dia não letivo

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 P Santos

Professora Camila Pacheco Santos

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso 14 / 04 / 16

Luciano Lopes Pfischer
Coordenador do Curso

Luciano Lopes Pfischer
Prof. Auxiliar / SIAPE: 1775764
UFSC / Campus Araranguá