



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

SEMESTRE 2013.2

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 – 520202 620202	-	Presencial

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Alexandre Kupka da Silva (alexandrekupka@gmail.com)

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 e 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

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 estas 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 calor.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 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

As aulas que serão presenciais e expositivas, terão uma combinação de formulação teórica, aspectos físicos, aplicações e soluções de exercícios. Nestas, a interação entre professor e alunos será incentivada de modo a maximizar o aprendizado dos alunos. Recursos de ensino tradicionais tais como o uso da lousa serão empregados. Adicionalmente, uso de recursos digitais (e.g., vídeos, apresentações eletrônicas) também serão utilizadas sempre que cabível. Também é recomendado que os alunos mantenham um diálogo constante com o professor de modo a sanar dúvidas com relação ao conteúdo da disciplina.

X. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

• Avaliações

A nota final será baseada em três exames individuais escritos. A média final (MF) será calculada da seguinte forma: $MF = (Prova\#1 + Prova\#2 + Prova\#3)/3$. As três avaliações terão pesos iguais.

• Aprovação

Serão considerados aprovados os alunos com $MF \geq 6,0$ (Art. 69 e 72 da Res. nº 17/CUn/1997) e com frequência mínima de 75%.

• Recuperação

Alunos com uma média final entre $3 \leq MF \leq 5,5$ e frequência mínima de 75% terão a opção e fazer ou não uma prova de recuperação, sendo que esta abrange todo o material da disciplina (exceções são expostas em art.70, § 2º).

Avaliação Substitutiva

Alunos que não comparecerem ou entregarem qualquer avaliação receberão nota "zero" (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997). Entretanto, estes terão o direito de fazer uma prova substitutiva ao final do semestre, caso a ausência seja propriamente justificada de acordo com as normas e prazos da instituição – vale salientar que para a prova substitutiva todo o material da disciplina será considerado.

• Nota Final (NF)

Para alunos com $MF < 3$ ou $MF \geq 6,0$ e frequência mínima de 75%, $NF = MF$. Para alunos com MF entre 3 e 5,5 e frequência mínima de 75%, $NF = (MF + REC)/2$; Art. 70 e 71 da Res. nº 17/CUn/1997.

XI. CRONOGRAMA PREVISTO

SEMANA	DATA	ASSUNTO
1ª	15/08/2013 e 16/08/2013	Introdução à convecção
2ª	22/08/2013 e 23/08/2013	Introdução à convecção
3ª	29/08/2013 e 30/08/2013	Escoamento Externo
4ª	05/09/2013 e 06/09/2013	Escoamento Externo
5ª	12/09/2013 e 13/09/2013	Escoamento Interno
6ª	19/09/2013 e 20/09/2013	Escoamento Interno
7ª	26/09/2013 e 27/09/2013	Efeitos de Escala
8ª	03/10/2013	1ª Prova escrita
8ª	04/10/2013	Convecção Natural
9ª	10/10/2013 e 11/10/2013	Convecção Natural
10ª	17/10/2013 e 18/10/2013	Convecção Natural e Trocadores de Calor
11ª	24/10/2013 e 25/10/2013	Trocadores de Calor
12ª	31/10/2013 e 01/11/2013	Trocadores de Calor
13ª	07/11/2013	2ª Prova escrita
13ª	08/11/2013	Transferência de Calor com Mudança de Fase
14ª	14/11/2013	Transferência de Calor com Mudança de Fase
14ª	15/11/2013	Feriado 15/11
15ª	21/11/2013 e 22/11/2013	Transferência de Massa
16ª	28/11/2013 e 29/11/2013	Transferência de Massa
17ª	05/12/2013	Revisão
17ª	06/12/2013	2ª Prova escrita
18ª	12/12/2013	Prova Substitutiva
18ª	13/12/2013	Prova de Recuperação

Ferriados:

- 15/11/2013: Proclamação da República

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. F. P. Incropera and D. P. Dewitt, *Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa*, 6ª Ed., LTC, Rio de Janeiro 2008.
2. A. Bejan, *Transferência de Calor*, E. Blucher, São Paulo, 1996.
3. Y. A., Cengel, *Transferência de Calor e Massa: uma Abordagem Prática*, 3ª Ed., McGraw Hill, São Paulo, 2009.

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR


1. F. W. Schmidt, R. Henderson and C. Wolgemuth, *Introdução as Ciências térmicas: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor*, E. Blucher, São Paulo, 1996
2. M. N. Ozisik, *Transferência de Calor: um texto básico*, Guanabara-Koogan, Rio de Janeiro, 1990.
3. M. Kaviany, *Principles of Heat Transfer in Porous Media*, 2nd Ed. Springer, NY, 1995.
4. G. Bellis and S. Kein, *Heat Trasnfer*, Cambridge University Press, 2009.

Obs # 1: A maioria do material didático indicado acima pode ser encontrado na Biblioteca da UFSC.

Obs # 2: Um horário de atendimento será indicado pelo professor no início do semestre, sendo que este levará em consideração também a disponibilidade dos alunos.


.....
Professor Alexandre K. da Silva

Aprovado na Reunião do Colegiado do Campus 14,08,2013


.....
Direção acadêmica

Prof. Dr. Fernando Henrique Milanese
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia de Energia
CPE 1606552 Portaria nº 759/2013/GR