



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUÁ-ARA
CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA E ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO
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 7527	Fenômenos de Transporte	04	00	72

HORÁRIO

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
05655 - 2.2020(2) 4.2020 (2)	-	Presencial

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

MARCELO LUIZ BRUNATTO (mbrunatto@hotmail.com)

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
Não há	Não há

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

Graduação em Engenharia de Energia e Engenharia de Computação

V. JUSTIFICATIVA

Os fenômenos de transporte de fluidos e energia estão presentes em diversas aplicações na engenharia. Na Mecânica dos fluidos podemos citar as barragens, embarcações, ação dos ventos, lubrificação, instalações hidráulicas, bombas, turbinas, aerodinâmica. Na transferência de calor podemos citar processos importantes como aquecimento de peças, resfriamento de circuitos, secagem, controle de temperatura. Para a resolução de problemas nesta área é fundamental a utilização de métodos computacionais. Assim, é necessário ao Engenheiro de Computação compreender os mecanismos físicos associados à mecânica de fluidos e transferência de calor, bem como métodos para fazer modelagens e simulações numéricas.

VI. EMENTA

Mecânica dos Fluidos: Conceitos básicos em mecânica dos fluidos. Estática dos fluidos. Pressão. Manometria. Forças em corpos submersos. Empuxo hidrostático. Dinâmica dos fluidos. Formulação integral. Teorema do Transporte de Reynolds. Formulação diferencial. Equação de Bernoulli. Termodinâmica e Transferência de Calor: Temperatura. Escalas de temperatura. Trabalho e calor. 1ª lei da termodinâmica. Introdução aos mecanismos de transmissão de calor. Condução de calor unidimensional permanente. A parede plana. Equivalência elétrica para a transferência de calor.

VII. OBJETIVOS

Objetivos Gerais:

Esta disciplina tem por objetivo dar condições para que o aluno reúna um conjunto de métodos e técnicas da física, bem como métodos/modelagens computacionais, a fim de resolver problemas da engenharia.

Objetivos Específicos:

Para alcançar os objetivos gerais, é esperado do aluno:

- Conhecer os princípios básicos da mecânica de fluidos e da transferência de calor;
- Conhecer as equações que representam os mecanismos físicos da estática e da dinâmica de fluidos, bem como de cada modo de transferência de calor;
- Aplicar as leis de mecânica de fluidos e transferência de calor e as equações que descrevem os mecanismos físicos para fazer e utilizar modelos computacionais em problemas práticos envolvendo fenômenos de transporte de massa (fluidos) e energia térmica (calor).

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo Teórico:

- Conceito de tensão de cisalhamento;
- Propriedades de um fluido;
- Conceito de pressão, unidades de pressão, medição da pressão;
- Lei de Pascal;
- escoamento de fluidos. Equação da continuidade;
- Equação de Bernoulli;
- Análise dimensional. Número de Reynolds. Semelhança;
- escoamento de fluidos incompressíveis, em condutos forçados, em regime permanente;
- escoamento laminar. escoamento turbulento;
- Temperatura. Escalas de temperatura;
- Trabalho e calor. Primeira lei da termodinâmica (lei da conservação de energia);
- Mecanismos de transmissão de calor;
- Condução de calor unidimensional permanente.

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, 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 último dia de aula de 2013-2, conforme cronograma a seguir.

XI. CRONOGRAMA PREVISTO		
AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1 ^a	12/08 a 17/08/2013	Apresentação do plano de ensino e introdução à disciplina. Aplicações da mecânica dos fluidos. Definição de fluido. Tensão de cisalhamento. Viscosidade. Massa específica. Peso específico.
2 ^a	19/08 a 24/08/2013	Pressão. Unidades de pressão. Medição da pressão. Lei de Pascal. Transmissão e ampliação da força hidráulica.
3 ^a	26/08 a 31/08/2013	Equação da continuidade. Equação de Bernoulli.
4 ^a	02/09 a 07/09/2013*	Equação de Bernoulli para fluido incompressível em regime permanente. Bombas e turbinas. *Feriado.
5 ^a	09/09 a 14/09/2013	Análise dimensional. Números adimensionais. Número de Reynolds. Semelhança.
6 ^a	16/09 a 21/09/2013	1^a AVALIAÇÃO ESCRITA
7 ^a	23/09 a 28/09/2013	Escoamento de fluidos incompressíveis, em condutos forçados, em regime permanente. Perda de carga.
8 ^a	30/09 a 05/10/2013	Escoamento Laminar. Escoamento Turbulento. Rugosidade. Fator de atrito. Diagrama de Moody.
9 ^a	07/10 a 12/10/2013*	Instalações de recalque. *Feriado.
10 ^a	14/10 a 19/10/2013	2^a AVALIAÇÃO ESCRITA
11 ^a	21/10 a 26/10/2013	Temperatura. Escalas de temperatura. Lei zero da termodinâmica.
12 ^a	28/10 a 02/11/2013*	Primeira lei da termodinâmica. Mecanismos de transferência de calor. *Feriado.
13 ^a	04/11 a 09/11/2013	Condução de calor, unidimensional, em regime permanente, sem geração de energia.
14 ^a	11/06 a 16/11/2013*	Condução de calor, unidimensional, em regime permanente, sem geração de energia. *Feriado.
15 ^a	18/11 a 23/11/2013	Parede plana. Resistência térmica.
16 ^a	25/11 a 30/11/2013	3^a AVALIAÇÃO ESCRITA e AVALIAÇÃO DE REPOSIÇÃO
17 ^a	02/12 a 07/12/2013	AVALIAÇÃO DE RECUPERAÇÃO FINAL
18 ^a	09/12 a 14/12/2013	Divulgação do resultado final

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

Feriados previstos para o semestre 2013.2:

DATA	
07/09/2013	Independência do Brasil
12/10/2013	Dia de Nsa. Sra. Aparecida
02/11/2013	Finados
15/11/2013	Proclamação da República

XII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] FOX AND MCDONALD, "Introdução à Mecânica dos Fluidos", 6^a. ed., LTC editora, 2006.
- [2] BIRD, R. B.; STEWARD, W. E. & LIGHTFOOT, E. N. Fenômenos de Transporte. 2^a ed., Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2004.
- [3] INCROPERA, P.F.; de WITT, D. P. Fundamentos de transferência de calor e massa. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.
- [4] ROMA, W. N. L. Fenômenos de Transporte para Engenharia. 2a. Edição. São Carlos: Rima Editora, 2006.

XIII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [5] MUNSON B. R., YOUNG D.F. OKIISKI T.H.; Fundamentos da Mecânica dos Fluidos, Vol.II. Ed. Edgard Blucher Ltda., 1997.
- [6] MORAN, M. J. \& SHAPIRO, H.N. "PRINCÍPIOS DE TERMODINÂMICA PARA ENGENHARIA", 4ª. Ed., LTC, Rio de Janeiro, 2002.
- [7] SISSON L. E., PITTS D.R. Fenômenos de Transporte. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1996.
- [8] WELTY, J. R.; WICKS, C. E.; WILSON, R. E. Fundamentals of Momentum, heat and Mass Transfer. 3ª ed., New York: John Wiley & Sons Inc., 1984.
- [9] MCCABE, W. L. & SMITH, J.C. Unit operations of chemical engineering. 5.ed. McGraw-Hill, 1993.

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

.....
Professor Marcelo Luiz Brunatto

Aprovado na Reunião do Colegiado do Campus 25/09/2013

Prof. Dr. Eugênio Simão
.....
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia de Computação
em **Diretor Acadêmico**
SIAPE: 392745 Portaria nº 1071