

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA – UnED NI

CURSO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA			
DEICA NI		FENÔMENOS DE TRANSPORTE			
CÓDIGO		PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS
GMEC0440		4o	2010	1º	
CRÉDITOS	AULAS/SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	FÍSICA II (GFIS0340)
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	72h	
	4h	0	0		

EMENTA

Mecânica dos fluidos: Propriedades dos fluidos; Estática dos fluidos - manometria, forças em superfícies planas e curvas, empuxo, estabilidade de corpos submersos e flutuantes; Estudo dos fluidos em movimento - tipos de escoamento, conceitos de sistema e volume de controle, conservação de massa, equação de energia e suas aplicações, equação de Bernoulli, linhas de gradiente de energia, equação da quantidade de movimento e suas aplicações; Análise dimensional e semelhança dinâmica; Escoamentos internos - efeitos de viscosidade, escoamentos laminar e turbulento, perdas distribuídas e localizadas, escoamento permanente à superfície livre; Máquinas de fluxo - teoria, diagrama de velocidades, equações teóricas das máquinas, aplicações simples de curvas de bombas e curvas de sistema; Escoamentos externos; Escoamento de fluidos compressíveis. Transferência de massa: Difusão molecular e difusividade; Transferência de massa por convecção e difusão turbulenta. Transmissão de calor.

BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

1. FOX, Robert W., MCDONALD, Alan T. Introdução à Mecânica dos Fluidos. São Paulo: LTC, 2006.
2. BIRD;LIGHTFOOT;STEWART. "Fenômenos de transportes". Edição: 2/2004,Editora LTC.
3. CANEDO, "Fenômenos de transportes". Edição: 1/2010,Editora LTC.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SCHMIDT, FRANK W.; HENDERSON, ROBERT E; Introdução às Ciências Térmicas. SP: Edgard Blucher, 1996.
2. NEIL R. L., "Fenômenos de Transporte", Edição 2ª, Editora LTC.
3. WASHINGTON, B. F., "Fenômenos de Transporte Para Engenharia", Editora LTC.
4. WOODROW, N. L. R., "Fenômenos de Transporte Para Engenharia" - 2ª Edição.
5. POHLMANN, C. L., "Fundamentos de Fenômenos de Transporte", Editora LTC.

OBJETIVOS GERAIS

Habilitar o aluno para a modelagem e a análise de sistemas fluidos mecânicos e térmicos.

METODOLOGIA

Aulas teóricas expositivas e experimentos.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

Provas aplicadas em sala de aula. Seminários.

PROGRAMA

Unidade I - Fundamentos

- 1.1. Introdução de transferência, meios, propriedades dos fluidos e dos meios contínuos, equação de estado, compressibilidade e compressibilidade dos fluidos.
- 1.2. Fundamentos de fenômenos de transporte campos, densidade de fluxo, intensidade de campo, equações de variações, leis de conservação.
- 1.3. Fundamentos de termodinâmica equilíbrio, sistema e volume de controle, igualdade de temperatura, lei zero da termodinâmica, medidas e escalas de temperatura, propriedades e estado de uma substância, trabalho de calor, primeira lei da termodinâmica aplicada a sistemas e a volumes de controle, energia interna, entalpia, segunda lei da termodinâmica, reversibilidade dos processos, ciclo de carnot, desigualdade de clausius, a entropia, princípio do aumento da entropia.

UNIDADE II - Meios Estacionários

- 2.1. Estática dos fluidos. Força de contato e de campo, tensão, tensão em um ponto, gradientes de pressão, variação de pressão em um fluido estático incompressível, força hidrostática sobre superfícies planas e curvas submersas.
- 2.2. Condução de calor (estado estacionário) equação geral da condução, sistema unidimensionais, geração de calor, condições de contorno convectivas e de temperatura especificada.
- 2.3. Estado não estacionário considerações físicas e matemáticas, módulo de Biot, condições de contorno convectivas e de temperatura especificada, cartas para sistemas comuns.
- 2.4. Radiação térmica fenômenos de radiação térmica, radiação do corpo negro, superfícies reais e superfícies cinzas, troca de calor por difusão, fenômeno de difusão, lei de fick, coeficiente de difusão,

UNIDADE III – Meios não estacionários

- 3.1. Fundamentos da análise de escoamento. campo de velocidade, enfoque de euler e langrange, derivada substantiva da velocidade, relação entre solução por sistema e volumes de controle, escoamento uni e bidimensionais
- 3.2. Leis básicas para sistemas e volumes de controle
- 3.4. Conservação da massa e equação da continuidade, equações da quantidade de movimentos, equação do momento da quantidade de movimento, equação da energia, equação de bernoulli, aplicações.
- 3.5. Transferência de calor por convecção livre. Convecção livre laminar sobre uma placa vertical, métodos de solução de equações diferenciais, correlações empíricas para a convecção natural, analogia entre a transferência de massa de calor e de momento linear.

UNIDADE IV - Análise dimensional e semelhança

- 4.1. Grupos adimensionais, teorema dos Buckingham, grupos a dimensionais característicos da mecânica dos fluidos e de transferência de calor, cálculos dos grupos adimensionais, semelhança, relação entre análise dimensional e semelhança utilização prática dos grupos adimensionais.

PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA	CHEFE DO DEPARTAMENTO
Jose Vilani Oliveira Júnior	Waltencir dos Santos Andrade