

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL ELÉTRICA

PLANO DE ENSINO

DISCIPLINA: FENÔMENOS DE TRANSFERÊNCIA (FTR)	
CURSO: ENGENHARIA - HABILITAÇÃO: ENGENHARIA INDUSTRIAL ELÉTRICA	
DEPARTAMENTO: FÍSICA APLICADA	
CARGA HORÁRIA: 096	
PRÉ-REQUISITOS: CALC-III, EDO	CO-REQUISITOS: NIHIL
OBJETIVOS: Ao final do curso o aluno deverá conhecer: i) os conceitos básicos em transferência de massa, momento linear e energia; ii) as equações de governo dos fenômenos de transferência em meios móveis e não-móveis, e as principais técnicas para resolvê-las; iii) a solução de problemas práticos na matéria e os principais resultados já existentes; iv) os principais equipamentos de medidas de fluidos e de calor, bem como suas equações de governo e seus detalhes de leitura.	
EMENTA: I - Introdução aos fenômenos de transferência II - Introdução à termodinâmica clássica III - Mecânica dos fluidos IV - Transferência de calor V - Medidas de vazão e velocidade VI - Experiências de laboratório	

DISCIPLINA: FENÔMENOS DE TRANSFERÊNCIA (FTR)

UNIDADES DE ENSINO

1 - INTRODUÇÃO AOS FENÔMENOS DE TRANSFERÊNCIA

- 1.1 - Generalidades
- 1.2 - Conceito de fluido
- 1.3 - Definição de fluido
- 1.4 - Propriedades dos fluidos
- 1.5 - Hipótese do contínuo
- 1.6 - Intensidade de fluxo
- 1.7 - Equação das variações - particularização para massa, quantidade de movimento e calor

2 - INTRODUÇÃO À TERMODINÂMICA CLÁSSICA

- 2.1 - Definição de termodinâmica
- 2.2 - Equilíbrio
- 2.3 - Sistema e volume de controle
- 2.4 - Noções básicas de calor e trabalho
- 2.5 - Calores específicos
- 2.6 - Lei zero da termodinâmica
- 2.7 - Medidas de temperatura - escalas
- 2.8 - Estado e propriedades de uma substância pura
- 2.9 - Equação de estado para substâncias simples compressíveis
- 2.10 - Primeira lei da termodinâmica - aplicação a sistemas simples compressíveis e volumes de controle.

3 - MECÂNICA DOS FLUIDOS

- 3.1 - Conceitos fundamentais
 - 3.1.1 - Viscosidade
 - 3.1.2 - Campo de velocidade e tensões
 - 3.1.3 - Descrição e classificação dos escoamentos
- 3.2 - Estática dos fluidos
 - 3.2.1 - Equação básica
 - 3.2.2 - Aplicação a manômetros
- 3.3 - Equações básicas na forma integral

DISCIPLINA: FENÔMENOS DE TRANSFERÊNCIA (FTR)

3.3.1 - Equações da conservação de massa, da variação da quantidade de movimento e da conservação de energia para o sistema

3.3.2 - Relação entre a variação das propriedades para o sistema e para o volume de controle - apresentação e interpretação física

3.3.3 - Equações da conservação de massa, da variação da quantidade de movimento e da conservação de energia para o volume de controle

3.3.4 - Casos particulares e aplicações

3.4 - escoamento sem atrito e compressível

3.4.1 - Equação de Bernoulli

3.4.2 - Perda de carga em tubulações (tópico suplementar)

4 - TRANSFERÊNCIA DE CALOR

4.1 - Introdução aos processos de transferência de calor

4.1.1 - Condução - descrição do processo

4.1.2 - Equação de Fourier

4.1.3 - Radiação - descrição do fenômeno

4.1.4 - Equação do corpo negro

4.1.5 - Transmitância, refletância e absorvância

4.1.6 - Fator de forma e emissividade

4.1.7 - Espectro de ondas eletromagnéticas

4.1.8 - Condução em meio móvel (convecção) - descrição do fenômeno

4.1.9 - Equação do resfriamento de Newton

4.1.10 - Coeficientes de película - fatores de que depende, valores típicos e métodos de cálculo

4.2 - Condução

4.2.1 - Equação geral

4.2.2 - Condução unidimensional permanente em placa, cilindros e esferas

4.2.3 - Convecção como condição de contorno

4.2.4 - Meios aletados com convecção como condição de contorno

4.2.5 - Isolamento térmico

5 - AULAS PRÁTICAS

5.1 - Medidas de vazão

5.2 - Medidas de velocidade

DISCIPLINA: FENÔMENOS DE TRANSFERÊNCIA (FTR)

- 5.3 - Medidas de pressão
- 5.4 - Medidas de temperatura
- 5.5 - Medida de calor latente de vaporização
- 5.6 - Demonstração do processo de condução em meio não-móvel
- 5.7 - Demonstração do processo de condução em meio móvel

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1. SISSON & PITTS, *Fenômenos de Transporte*, Ed. Guanabara, 1988.
2. McDONAL & FOX, *Introdução à Mecânica dos Fluidos*, Guanabara Koogan, 1988.
3. WYLLEN & SONNTAG, *Fundamentos da Termodinâmica Clássica*, Ed. Edgard Blucher Ltda, 1981.
4. HOLMAN, J.P., *Transferência de Calor*, Mc-Graw-Hill, 1983.