

FENÔMENOS DE TRANSPORTE PARA ENGENHARIA DE MATERIAIS

Prof. Júlio César Passos

OBJETIVOS DO CURSO: Fornecer as noções fundamentais na área de Mecânica dos Fluidos e de Transmissão do Calor presentes em vários processos de produção, processamento e tratamento de materiais. Contribuir para a formação básica indispensável à participação do futuro engenheiro de materiais em projetos relacionados com o aproveitamento ou a economia de energia, o conforto ambiental, o saneamento ambiental, a ecologia, etc.

Parte A: Mecânica dos Fluidos (26 horas)

(02h) Apresentação do Curso. Introdução. Por quê fenômenos de transporte? Exemplos de problemas de interesse.

(02h) Conceitos básicos: o contínuo, viscosidade, pressão, temperatura, tensão superficial. Fluido Newtoniano e Fluido não Newtoniano. Conseqüências da Viscosidade - o conceito de camada limite. Exercícios.

(04h) Equação fundamental da estática. Princípios da manometria. Empuxo hidrostático. Esforços (ou empuxo hidrostático) sobre corpos submersos. Exercícios.

(02h) Fluidos em Movimento. Derivada material. Equação de conservação para Volume de Controle- Descrição gráfica do Teorema de transporte de Reynolds. Exercícios.

(04h) Conservação da massa. Exercícios.

(04h) Equação da quantidade de movimento, na forma integral.

(04h) Equação de Euler. Equação de Euler ao longo de uma linha de corrente. Equação de Bernoulli. Aplicação da Equação de Bernoulli a tubo de Pitot e Venturi. Exercícios.

(04h) Escoamento de fluido viscoso. Perda de carga em tubos e dutos. Perdas distribuídas e perdas localizadas. Diagrama de Moody. Exercícios sobre cálculo de perda de carga.

Parte B: Transmissão do Calor (20 horas)

(06h) Radiação térmica. Propriedades da radiação. Corpo negro e corpo cinzento. Radiação em invólucros. Exercícios.

(06h) Condução térmica através de paredes planas e de paredes curvas. Analogia elétrica. Condução através de paredes compostas. Condução em Aletas. Exercícios.

(08h) Convecção térmica sobre placas planas. Convecção no interior de tubos. Problemas simples de Trocadores de Calor. Exercícios.

Total de horas aula: 54

Avaliação:

Presença obrigatória

4 Testes (a média dos testes considerará as três melhores notas)

2 Provas

$M = (MT + P1 + P2) / 3$

Datas dos testes	Datas das Provas
11/02	
02/03	
18/03	01/04
20/04	04/05
Recuperação: 06/05/2015	
Aulas, 2ª f. e 4ª f.: 16:20-18:00 h	

Visita ao LabTERMO - Laboratório de Ciências Térmicas

Visualização de escoamentos

Bibliografia

- Fox, R. W. e McDonald, A. T., *Introdução à Mecânica dos Fluidos*, Tradução da 5ª edição americana, ed., LTC Editora, Rio de Janeiro, 2001.
- Incropera, F. P. e DeWitt, D. P., *Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa*, ed., Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1992.
- Schmidt, F. W., Henderson, R. E. and Wolgemuth, C. H., *Introdução às Ciências Térmicas*, Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 1996.
- Shames, I. H., *Mecânica dos Fluidos-Princípios Básicos*, Vol. 1, Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 1991.
- Streeter, V. L. e Wylie, E. B., *Mecânica dos Fluidos*, Tradução da 7ª edição americana, ed., Editora McGraw Hill Ltda, São Paulo, 1982.

EMENTA: FENÔMENOS DE TRANSPORTE PARA MATERIAIS-EMC 5426

Conceitos básicos: o contínuo, viscosidade, pressão, temperatura, tensão superficial. Fluido Newtoniano e Fluido não Newtoniano. Camada limite. Equação fundamental da fluido-estática. Princípios da manometria. Empuxo hidrostático. Esforços sobre corpos submersos. Fluidos em Movimento. Derivada material (ou de partícula). Equação de conservação para Volume de Controle- Teorema de transporte de Reynolds. Conservação da massa. Equação da quantidade de movimento, na forma integral. Equação de Euler. Equação de Bernoulli. Tubo de Pitot e Venturi. Escoamento de fluido viscoso. Perda de carga em tubos e dutos. Perdas distribuídas e perdas localizadas. Diagrama de Moody. Condução térmica através de paredes planas. Analogia elétrica. Condução térmica através de paredes curvas e compostas. Convecção térmica sobre placas planas. Convecção térmica para escoamentos laminares e turbulentos, em tubos e dutos. Correlações empíricas. Noções básicas de trocadores de calor. Radiação térmica.