

Universidade Federal de Santa Catarina
Departamento de Engenharia Mecânica (EMC) -2002
Curso de Engenharia de Materiais

EMC 5426 FENÔMENOS DE TRANSPORTES (72 H)

EMENTA

Conceitos básicos: o contínuo, viscosidade, pressão, temperatura, tensão superficial. Fluido Newtoniano e Fluido não Newtoniano. Camada limite. Equação fundamental da fluido-estática. Princípios da monometria. 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.

OBJETIVOS DO CURSO

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

PROGRAMA

Parte A: Mecânica dos Fluidos (28 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. Consequência da viscosidade – o conceito de camada de limite.

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

(02h) Fluidos em movimento. Derivada particular. Equação de conservação para Volume de Controle. Descrição gráfica do Teorema de transporte de Reynolds.

(04h) Conservação da massa.

(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.

(06h) 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 de Calor (18 horas)

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

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

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

FORMA DE AVALIAÇÃO

3

Provas Parciais (80%)

3 Testes + listas de exercícios individuais) (20%).