



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA ALIMENTOS



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: FENÔMENOS DE TRANSPORTE I

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FEQUI

PERÍODO/SÉRIE: 5º período

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) **OPTATIVA:** ()

75

-

75

OBS: Regime semestral

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

Entender os fundamentos dos transportes de quantidade de movimento e saber aplicá-los.

EMENTA

PARTE TEÓRICA: Hipótese do contínuo – campos escalares, vetoriais e tensoriais; estática dos fluidos; transporte molecular de quantidade de movimento, energia e matéria; classificação dos fluidos; perfil de velocidades em escoamento laminar; cinemática dos fluidos; equações da continuidade e do movimento; análise dimensional; perfil de velocidades em escoamento turbilhonar; campos de velocidades em problemas com mais de uma variável independente; equação de Bernoulli; perda de carga e fator de atrito; teoria da camada limite hidrodinâmica.

PARTE EXPERIMENTAL: Realização de experimentos de laboratório envolvendo os vários assuntos relativos à parte teórica.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Dimensões e Unidades

- 1.1 Dimensões fundamentais e derivadas
- 1.2 Sistemas CGS e MKS e britânico
- 1.3 Princípios de homogeneidade dimensional
- 1.4 Conversão de unidade

2. Caracterização dos fluidos

- 2.1 Hipótese do contínuo
- 2.2 Campos escalares, vetoriais e tensoriais
- 2.3 Comportamento de fluidos submetidos a força de compressão e cisalhamento
- 2.4 Transporte molecular de quantidade de movimento, energia e massa
- 2.5 Classificação dos fluidos

3. Estática dos fluidos

- 3.1 Equilíbrio estático
- 3.2 Equação da estática dos fluidos
- 3.3 Manometria

4. Equação conservativa para sistemas fluidos isotérmicos

- 4.1 O volume de controle e o volume material
- 4.2 Equação da continuidade
- 4.3 Cinemática dos fluidos
- 4.4 Equação do movimento
- 4.5 Perfil de velocidades em escoamento laminar

5. Equação de Bernoulli

- 5.1 Equação do movimento para fluidos ideais
- 5.2 Equação de Bernoulli
- 5.3 Aplicações da equação de Bernoulli

6. Análise dimensional e similaridade

- 6.1 Teorema π de Buckingham e Método de Rayleigh
- 6.2 Número de adimensionais importantes na mecânica dos fluidos
- 6.3 Similaridade

7. Escoamento Turbulento de fluidos

- 7.1 Modelos de Prandtl, Bonssinesq, Deissler, Von Kármán
- 7.2 Perda de carga e fator de atrito
- 7.3 Diagramas de Moody, Von Kármán e Ramalho

8. Equação de Bernoulli para fluidos reais

- 8.1 Perda de carga distribuída e em acidente
- 8.2 Cálculos envolvendo perdas de carga distribuída
- 8.3 Cálculos envolvendo perdas de carga em acidentes
- 8.4 Equação geral de Bernoulli

9. Distribuição de velocidades em sistemas com mais de uma variável independente

- 9.1 Movimento transiente de um fluido Newtoniano
- 9.2 Camada limite hidrodinâmica estabelecida sobre uma placa plana

BIBLIOGRAFIA

Básica

BIRD, R.B.; STEWART, W.E.; LIGHTFOOT, E.N. **Fenômenos de transporte**. 2.ed. LTC, 2004.

WELTY, J.R.; WICKS, C.E.; WILSON, R.E. **Fundamentals of momentum, heat and mass transfer**. 5.ed. Wiley, 2007.

Complementar

BRUNETTI, F. **Mecânica dos fluidos**. 2.ed. Prentice Hall, 2008.

ÇENGEL, Y. **Transferência de calor e massa**. McGraw Hill, 2009.


CREMASCO, M. **Fundamentos de transferência de massa**. 2. ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 1998.


HOLMAN, J.P. **Heat transfer**. 10. ed. McGraw Hill, 2002.

LIVI, C. **Fundamentos de fenômenos de transporte**. LTC,. 2004.

SHERWOOD, T.K.; PIGFORD, R.L.; WILKE, C.R. **Mass transfer**. McGraw Hill, 1975.

APROVAÇÃO

____/____/____

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

14 / 09 / 2010

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica