



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: Fenômenos de Transporte I	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: Faculdade de Engenharia Química	SIGLA: FEQUI	
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: -	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

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

EMENTA

Campos escalares, vetoriais e tensoriais; hipótese do contínuo e suas consequências; estática dos fluidos; transporte difusivo de quantidade de movimento; classificação dos fluidos; perfis de velocidades em escoamento laminar; 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 fluidodinâmica.

PROGRAMA

1 Caracterização dos Fluidos

- 1.1 Hipótese do contínuo
- 1.2 Campos escalares, vetoriais e tensoriais: notação indicial
- 1.3 Comportamento de fluidos submetidos a forças de compressão e cisalhamento
- 1.4 Fluidos newtonianos e não-newtonianos

2 Equações Conservativas para Sistemas Fluidos Monocompostos Isotérmicos

- 2.1 O volume de controle e o volume material
- 2.2 Equação da continuidade
- 2.3 Equação do movimento
- 2.4 Equação do movimento para fluidos inviscisos (ideais)
- 2.5 Equação de Navier-Stokes

3 Estática dos Fluidos

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

4 Perfil de Velocidades de Fluidos Newtonianos em Escoamento Laminar

- 4.1 Escoamento sobre plano inclinado

- 4.2 Escoamento no interior de tubo com seção circular
- 4.3 Escoamento tangencial em cilindros
- 4.4 Escoamento longitudinal anular
- 4.5 Escoamento transiente

5 Equação de Bernoulli para Fluidos Ideais

- 5.1 Equação de Bernoulli
- 5.2 Equação de Torricelli
- 5.3 Medidores de vazão por restrição de área
- 5.4 Sifonagem de fluidos
- 5.5 Tubo de Pitot

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 Conceito de similaridade

7 Equação de Bernoulli para Fluidos Reais

- 7.1 Escoamento de fluidos newtonianos no interior de tubos
- 7.2 O diagrama de Moody
- 7.3 Perdas de carga distribuída e em acidentes
- 7.4 Equação geral de Bernoulli

8 Escoamento Turbulento de Fluidos

- 8.1 A velocidade média temporal e as flutuações
- 8.2 A tensão extra de Reynolds
- 8.3 Modelos de Boussinesq, Prandtl e Deissler para o escoamento turbulento de fluidos newtonianos em tubos de seção circular

9 Estudo da Camada Limite Fluidodinâmica

- 9.1 Estudo da camada limite fluidodinâmica estabelecida pelo escoamento paralelo de um fluido newtoniano sobre uma placa plana
- 9.2 Solução de Blasius

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. **Fenômenos de transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- CANEDO, E. L. **Fenômenos de Transporte**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- WELTY, J. R.; WICKS, C. E.; WILSON, R. E. **Fundamentals of momentum, heat and mass transfer**. 5.ed. Weinheim: Wiley, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BRUNETTI, F. **Mecânica dos fluidos**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008.
- GIORGETTI, M. F. **Fundamentos de fenômenos dos transportes**: para estudantes de engenharia. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
- LIVI, C. **Fundamentos de fenômenos de transporte**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2004.
- POTTER, M. C.; SCOTT, E. P. **Ciências térmicas**: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transmissão de calor. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

APROVAÇÃO

19 / 03 / 2015

Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Dr. Ricardo Amâncio Malagoni
Coordenador do Curso de Graduação em
Engenharia Química - Portaria R.Nº 240/2014

RAM

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

19 / 03 / 2015

Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Valéria Viana Murata
Diretora da Faculdade de Engenharia
Química - Portaria R.Nº 671/09

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica