

**FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR**

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: Fenômenos de Transporte I	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: Faculdade de Engenharia Química	SIGLA: FEQUI	
CH TOTAL TEÓRICA: 60 horas	CH TOTAL PRÁTICA: 0 horas	CH TOTAL: 60 horas

1. OBJETIVOS

Entender os fundamentos de transferência de momento para saber conceber soluções desejáveis em engenharia desenvolvendo processos de transportes de fluidos com segurança, baseado na reologia dos mesmos e garantindo as qualidades fundamentais das matérias primas até o alimento final. O discente deverá ser capaz de diagnosticar problemas e propor soluções no fluxograma industrial a respeito do transporte de fluidos, além de utilizar ferramentas matemáticas necessárias para simular e estimar processos de transformação de alimentos.

2. EMENTA

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.

3. PROGRAMA**1. Caracterização dos fluidos**

- 1.1. Hipótese do contínuo
- 1.2. Campos escalares, vetoriais e tensoriais
- 1.3. Comportamento de fluidos submetidos a força de compressão e cisalhamento
- 1.4. Transporte molecular de quantidade de movimento, energia e massa
- 1.5. Classificação dos fluidos

2. Estática dos fluidos

- 2.1. Equilíbrio estático
- 2.2. Equação da estática dos fluidos
- 2.3. Manometria

3. Equação conservativa para sistemas fluidos isotérmicos

- 3.1. O volume de controle e o volume material
- 3.2. Equação da continuidade
- 3.3. Cinemática dos fluidos
- 3.4. Equação do movimento
- 3.5. Perfil de velocidades em escoamento laminar

4. Equação de Bernoulli

- 4.1. Equação do movimento para fluidos ideais
- 4.2. Equação de Bernoulli
- 4.3. Aplicações da equação de Bernoulli

5. Análise dimensional e similaridade

- 5.1. Teorema π de Buckingham e Método de Rayleigh
- 5.2. Número de adimensionais importantes na mecânica dos fluidos
- 5.3. Similaridade

6. Escoamento Turbulento de fluidos

- 6.1. Modelos de Prandtl, Bonssinesq, Deissler, Von Kármán
- 6.2. Perda de carga e fator de atrito
- 6.3. Diagramas de Moody, Von Kármán e Ramalho

7. Equação de Bernoulli para fluidos reais

- 7.1. Perda de carga distribuída e em acidente
- 7.2. Cálculos envolvendo perdas de carga distribuída
- 7.3. Cálculos envolvendo perdas de carga em acidentes
- 7.4. Equação geral de Bernoulli

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

8.1. Movimento transiente de um fluido Newtoniano

8.2. Camada limite hidrodinâmica estabelecida sobre uma placa plana

9. Reologia e escoamento de fluidos não-Newtonianos

9.1. Introdução e importância dos fluidos e pastas de comportamento não-Newtoniano no processamento de alimentos

9.2. Reologia de pastas e sucos

9.3. Escoamento de pastas em tubulações

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

PITTS, Donald Ross. **Fenômenos de transporte; transmissão de calor, mecânica dos fluidos e transferência de massa**. São Paulo: McGraw-Hill, 1981. 340 p., il.

POTTER, C.P.; WIGGERT, D.C. **Mecânica dos fluidos**. 3 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

GIORGETTI, Marcius Fantozzi. **Fundamentos de fenômenos de transporte para estudantes de engenharia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 415 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788535271652 (broch.).

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

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.

6. APROVAÇÃO

JADER CONCEIÇÃO DA SILVA

Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia de Alimentos

RICARDO AMÂNCIO MALAGONI

Diretor da Faculdade de Engenharia Química



Documento assinado eletronicamente por **Ricardo Amâncio Malagoni, Diretor(a)**, em 11/11/2021, às 10:45, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Jader Conceição da Silva, Coordenador(a)**, em 11/11/2021, às 16:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3015676** e o código CRC **C984DD2C**.