

CURSO: BIOQUÍMICA

Turno: INTEGRAL

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Currículo 2010	Unidade curricular Fenômenos de Transporte I			Departamento CCO-DONA LINDU
Período 6º	Carga Horária			Código CONTAC BQ042
	Teórica 36 h/a	Prática 18 h/a	Total 54 h/a	
Tipo OBRIGATÓRIA	Habilitação / Modalidade BACHARELADO		Pré-requisito BQ013	Co-requisito --

EMENTA

Estática dos Fluidos: Fluidos. Pressão e Densidade. Variação de Pressão em Fluido em Repouso. Princípios de Pascal e de Arquimedes. Medidas de Pressão. Hidrodinâmica: escoamento de Fluidos. Linhas de Corrente. Equação da Continuidade. Equação de Bernoulli. Conservação do Momento em Mecânica dos Fluidos. Campos de Escoamento.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Promover o conhecimento da formulação matemática que envolve um fluido e/ou misturas escoando ou em repouso.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estudar e compreender as teorias que envolvem a mecânica dos fluidos, através das equações que descrevem o escoamento de fluidos newtonianos e não newtonianos.
- Fornecer definições operacionais ligadas a mecânica dos fluidos.
- Aplicar os conceitos básicos da estática e da dinâmica dos fluidos na resolução de problemas.
- Desenvolver e aplicar as equações diferenciais ao escoamento de fluido incompressível unidimensional.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1 – Fenômeno de Transporte
- Introdução
 - Mecânica dos Fluidos
 - Estática
 - Dinâmica
 - Exemplo de áreas de aplicação da Mecânica dos fluidos
 - Produção de energia;
 - Produção e conservação de alimentos;
 - Tratamento de efluentes;
 - Desenvolvimento industrial;

- Aplicações da Engenharia à Medicina;

2 – Conceitos básicos

- Definição de Fluido;
- Sistema e Volume de Controle;
- Noções de força de cisalhamento;
- Tensões normais e de cisalhamento que agem sobre um elemento de volume;
- Lei de Newton da Viscosidade ;
- Fluido Newtoniano e Fluido Não-Newtoniano;
- Introdução a reologia dos fluidos;
- Equação reológica de Fluido Não Newtoniano;
- Pseudo-plástico;
- Pseudo-plástico com cedência;
- Bingham;
- Hipótese do Contínuo
- Limite de aplicação da hipótese do contínuo;
- Partícula Fluida;
- Vazão mássica e vazão volumétrica;
- Velocidade média
- Viscosidade e massa específica dos fluidos;
- Fluido Compressível e Fluido Imcompressível;
- Manometria;
- Pressão absoluta;
- Pressão manométrica;
- Estado estacionário ou regime permanente;
- Estado transiente ou não permanente;

3 - Estática dos Fluidos

- Introdução;
- Lei de Pascal;
- Equação Básica da Estática para Fluidos Imcompressíveis;
- Aplicações da equação da estática dos fluidos;
- Lista de exercícios;

4 – escoamento de fluido;

- Regime de escoamento
- Escoamento laminar
- Escoamento turbulento.
- Experimento de Reynolds
- Equação de Bernoulli
- Exemplos de aplicação;

5 - Leis básicas para um sistema

- Definições;
- Volume de controle;
- Propriedade extensiva e propriedade intensiva;
- Balanços globais e diferenciais
- Relação entre a derivada do sistema e a formulação para volume de controle (TTR)

6 - Equações básicas na forma integral para um volume de controle

- Introdução;
- Por que a formulação em volume de controle em vez de sistema;
- Teorema de Transporte de Reynolds;
- Equação da conservação da massa;
- Exemplos de aplicação;
- Equação da conservação da quantidade de movimento;
- Exemplos de aplicação;
- Equação de conservação da energia;
- Balanço de energia mecânica
- Equação para uma turbina.
- Equação para uma bomba
- Exemplos de aplicação;
- Lista de exercícios;

7 – escoamento interno

- Introdução;
- Balanço de forças;
- Perfil de velocidade do escoamento em regime laminar no interior de duto circular;
- Equação de Hagen-Poiseuille;
- Perda de carga;
- Fator de atrito.
- Rugosidade relativa;
- Equação de Colebrook;
- Perdas localizadas;
- Exemplos de aplicação;
- Lista de exercícios;

8 - Balanços Diferenciais

- Introdução;
- Balanço Diferencial de Massa
- Balanço Diferencial de Quantidade de Movimento
- Equação de Navier-Stokes
- Escoamento laminar de fluidos viscosos incompressíveis.

- Relações constitutivas
- Soluções particulares
- Exemplos de aplicação;
- Lista de exercícios;

9 - Camada Limite

- Espessura da camada limite hidrodinâmica.
- Solução de Blasius
- Método aproximado de Von-Karman
- Exemplos de aplicação;

10- Análise dimensional e Similaridade

Práticas de Laboratório:

- Experimento de Reynolds;
- Perda de carga em acessórios hidráulicos;

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Três avaliações na forma de prova individual. Cada avaliação corresponderá a 25% da média final do aluno.
- Avaliação na forma de relatório de práticas de laboratório. A média das notas dos relatórios das práticas corresponderá a 25% da média final do aluno.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- INCROPERA, P.F.; de WITT, D. P. Fundamentos de transferência de calor e massa.4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.
- ROMA, W. N. L. Fenômenos de Transporte para Engenharia. 2a. Edição. São Carlos: Rima Editora, 2006.
- FOX, R.W. & McDONALD, A.T. Introdução à Mecânica dos Fluidos, editora LTC, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BIRD, R. B.; STEWARD, W. E. & LIGHTFOOT, E. N. Fenômenos de Transporte. 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2004.
- POTTER, Merle C; WIGGERT, David C. **Mecânica dos fluidos**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. 688 p. 3ªed.Norte-Americana.
- ÇENGEL, Yunus A; CIMBALA, John M. **Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações**. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. 616 p.
- MUNSON, Bruce R; YOUNG, Donald F; OKIISHI, Theodore H. Fundamentos da mecânica dos fluidos. São Paulo: Edgard Blucher, 2008. 571 p. Acompanha CD-Rom.
- MCCABE, W. L. & SMITH, J.C. Unit operations of chemical engineering. 5.ed. McGraw-Hill, 1993.