

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 BQ010 e 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 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 newtoniano e não newtoniano.
- Fornecer definições operacionais ligadas a mecânica dos fluidos.
- Aplicar os conhecimentos básicos da estática e da dinâmica dos fluidos na resolução de problemas.
- Desenvolver e aplicar as equações integrais 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 30% da média final do aluno.Datas: 09/04/2015; 14/05/2015; e 25/06/2015.
- Relatórios de aula prática. A média das notas dos relatórios das práticas corresponderá a 10% 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.

CENGEL, 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.

WELTY, J. R.; WICKS, C. E.; WILSON, R. E; Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer. Wiley, 1984.