



Universidade Federal
de São João del-Rei

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
INSTITUÍDA PELA LEI Nº 10.425, DE 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN

CURSO: Bioquímica	Turno: Integral
Ano: 2018	Semestre: 2
Docente Responsável: Letícia Fernandes de Oliveira, Telma Porcina Vilas Boas Dias, Cássia Aquino Santos	

INFORMAÇÕES BÁSICAS				
Currículo 2010	Unidade curricular Fenômenos de Transporte I		Departamento CCO	
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 Incompressível;
- 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 Incompressíveis;
- 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;

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas com recurso de data show, resolução de exercícios em sala de aula, aulas práticas, confecção de relatórios de aulas práticas, material de apoio didático fornecido no portal didático.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Três avaliações na forma de prova individual. Cada avaliação corresponderá a 28% da média final do aluno.
- Relatórios de aula prática. Corresponderá a 16% da média final do aluno.
- Uma avaliação substitutiva, aplicada no final do semestre, com todo o conteúdo programático. Poderão realizar a avaliação substitutiva, todos os discentes matriculados na disciplina a fim de substituir a menor nota da prova teórica (PT).

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.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO,
ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 08/05/2023

PLANO DE ENSINO Nº 1430/2023 - COBIQ (12.38)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 09/05/2023 09:10)

TELMA PORCINA VILAS BOAS DIAS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

COBIQ (12.38)

Matrícula: 2045083

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1430**, ano: **2023**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/05/2023** e o código de verificação: **265cdb7689**