



1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

Unidade		Curso	
Escola de Engenharia Civil		Engenharia Civil	
Nome da disciplina		Turma	Sub-turma
Mecânica dos Fluidos		A	—
Pré-requisitos		Co-requisitos	
Cálculo Diferencial e Integral III; Geometria Analítica; Física II.		—	
Núcleo da Disciplina (comum / específico / livre)		Natureza da disciplina (obrigatória / optativa)	
Comum		Obrigatória	
Distribuição da carga horária:			
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária semanal
64	64	—	4
Início da disciplina		Término da disciplina	
29/02/2012		27/06/2012	
Dia da semana		Horário	
quarta-feira		10:50 – 12:30	
quinta-feira		10:50 – 12:30	
—			

Ementa

Introdução e conceitos fundamentais; estática dos fluidos; dinâmica dos fluidos; análise dimensional e semelhança; escoamento viscoso.

2. OBJETIVOS

2.a Objetivo geral

O objetivo geral da disciplina compreende o entendimento e aplicação pelo aluno dos fundamentos da Mecânica dos Fluidos necessários a estudos, projetos e pesquisas em Recursos Hídricos, Hidráulica, Saneamento e outras áreas de atuação do engenheiro que envolvam escoamentos de gases e líquidos.

2.b Objetivos específicos

Capacitar o aluno para que, ao final da disciplina, seja capaz de:

- desenvolver e aplicar as equações da Estática dos Fluidos na solução de problemas de manometria, pressão sobre superfícies imersas e empuxo;
- exprimir os princípios físicos de Conservação da Massa, Quantidade de Movimento e Energia, desenvolver suas equações para sistema e para volume de controle; e aplicá-las em problemas de engenharia;
- aplicar a análise dimensional na modelagem física de fenômenos físicos reais;
- medir velocidade e vazão em escoamentos de fluidos através das diferentes técnicas apresentadas.

3. PROGRAMA CRONOLÓGICO DE EXECUÇÃO

	Dia	Conteúdo	CHT (*)	CHP (*)
fevereiro	29	Introdução Introdução à disciplina. Escopo da Mecânica dos Fluidos e Fenômenos de Transporte. Apresentação do Plano de Ensino e entrega das Listas de Exercícios. Conceitos fundamentais Breve revisão e ampliação dos conceitos vistos na disciplina Física II: massa e peso específicos, densidade, viscosidade, pressão de vapor e tensão superficial. Dimensões e unidades.	2	
março	01	Fluido como um contínuo. Campos escalar, vetorial e tensorial; Campo de velocidade: escoamentos uni, bi e tridimensionais; trajetória, linhas de emissão e de corrente. Descrição e classificação dos escoamentos: escoamentos laminar e turbulento; permanente e não-permanente; compressível e incompressível; interno e externo.	4	
	07	Estática dos fluidos. Pressão em fluido estático: equação básica. Manometria.	6	
	14	Forças hidrostáticas sobre superfícies imersas planas verticais.	8	
	15	Forças hidrostáticas sobre superfícies imersas planas inclinadas.	10	
	21	Forças hidrostáticas sobre superfícies imersas curvas.	12	
	22	Empuxo, flutuação e estabilidade.	14	
	28	Resolução de problemas.	16	
	29	Dinâmica dos fluidos. Equação da conservação da massa.	18	
abril	4	Avaliação 1 (matéria até 28/03).	20	
	5	(cont.) Equação da conservação da massa.	22	
	11	Equação da quantidade de movimento (Segunda Lei de Newton).	24	
	12	(cont.) Equação da quantidade de movimento (Segunda Lei de Newton).	26	
	18	Equações na forma diferencial e sua aplicação na Dinâmica dos Fluidos Computacional.	28	
	19	(cont.) Equações na forma diferencial e sua aplicação na Dinâmica dos Fluidos Computacional.	30	
	25	Equação de convecção/difusão da massa de um composto em meio fluido.	32	
	26	Analogia com a Equação de convecção/difusão de calor.	34	
maio	02	Apresentação aos alunos do Trabalho numérico de difusão, em planilha eletrônica, a ser entregue e apresentado no dia 30/05 .	36	
	03	Análise dimensional e semelhança.	38	
	09	Resolução de problemas.	40	
	10	Avaliação 2 (matéria até 09/05).	42	
	16	Equação da energia (Primeira Lei da Termodinâmica).	44	
	17	(cont.) Equação da energia (Primeira Lei da Termodinâmica).	46	
	23	Equação de Bernoulli. Comparação das equações da Energia e de Bernoulli.	48	
	24	Feriado municipal – Nossa Sra. Auxiliadora (Padroeira de Goiânia).	–	
	30	Entrega e Apresentação dos Trabalhos.	50	
	31	Escoamento viscoso Escoamentos livres e sob pressão.	52	
junho	06	Escoamentos em tubulações.	54	
	07	Ponto facultativo e recesso acadêmico - <i>Corpus Christi</i>	–	
	13	Linhas de energia e piezométrica.	56	
	14	Fórmula Universal da Perda de Carga (Equação de Darcy-Weisbach). Diagrama de Moody.	58	
	20	Resolução de problemas.	60	
	21	Avaliação 3 (matéria até 20/06).	62	
	27	Fechamento da disciplina e entrega das notas finais. Avaliação Substitutiva (matéria toda) para alunos que não compareceram e apresentaram justificativa em uma das avaliações.	64	

CHT – Carga horária em aulas teóricas

CHP – Carga horária em aulas práticas

(*) – Carga horária acumulada

OBS: Ao longo do semestre, o Programa poderá sofrer alterações, acordadas com os discentes, em razão de eventos não previstos inicialmente.

4. ESTRATÉGIAS DE ENSINO

Aulas teóricas;
resolução de listas de exercícios conceituais e aplicados;
trabalhos em grupo, para resolução de problemas mais elaborados;
exposição de vídeos de fenômenos físicos envolvendo Mecânica dos Fluidos;
discussões entre discentes e professor no ambiente virtual de aprendizagem.

5. RECURSOS UTILIZADOS

Lousa e giz;
computador e projetor;
ambiente virtual de aprendizagem (Moodle).

6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

6.a Descrição dos critérios

Três avaliações teóricas individuais, presenciais e sem consulta; um trabalho desenvolvido ao longo do semestre, em grupo, com apresentação em sala de aula;
Nota Final mínima para aprovação igual a 5,0.
Frequência mínima nas aulas para aprovação igual a 75% da Carga Horária Total (mínimo de 48 do total de 64 horas-aula).

6;b Composição da nota

Nota Final = (Avaliação 1 + Avaliação 2 + Avaliação 3 + Trabalho) / 4.

7. BIBLIOGRAFIA

Básica

FOX, Robert W.; McDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 6. ed. São Paulo: LTC, 2006.

MUNSON, Bruce R.; YOUNG, Donald F.; OKIISHI, Theodore H. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

SHAMES, I. H. **Mecânica dos Fluidos**. v. 1 e 2. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.

Complementar

BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos Fluidos**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2008.

ROMA, Woodrow N. L. **Fenômenos de transporte para engenharia**. 2. ed. São Carlos: RiMa, 2006.

STREETER, Victor L.; WYLIE, E. Benjamin. **Mecânica dos fluidos**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1980.

VENNARD, John K.; STREETER, Robert L. **Elementos de Mecânica dos fluidos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.

8. DOCENTE(S) RESPONSÁVEL(EIS) PELA DISCIPLINA

Leonardo Barra Santana de Souza

Goiânia, ____ de ____ de 20__.

Coordenador do Curso de
Graduação em Engenharia Civil

Diretor da Escola de Engenharia
Civil

Docente(s) responsável(eis) pela
disciplina