



Plano de Matéria

HID-31 Fenômenos de Transporte

Prof. Paulo Ivo Braga de Queiroz - Professor de Teoria

<http://www2.ita.br/~pi/>

Professor Alex Guimarães de Azevedo - Professor de Laboratório

Março de 2007

1 Objetivos

São os principais objetivos do curso:

- Suprir conceitos de fenômenos de transporte para (quase) todas as matérias de Hidráulica (Hidráulica, Hidrologia, Instalações Hidráulicas Prediais e Engenharia Ambiental).
- Suprir conceitos de Mecânica dos Fluidos necessários para a Mecânica dos Solos.

2 Avaliação

- Notas bimestrais: 03 provas escritas no semestre (80% da nota) e 04 laboratórios (20% da nota)

As provas deverão ser realizadas entre a 4^a e a 16^a semana de aula do semestre. Fica a cargo dos alunos a escolha da data que, uma vez feita, não será alterada (a prova deve ser agendada com, no mínimo, uma semana de antecedência). Observe que as provas serão, sempre, aplicadas para a turma toda, não há possibilidade de aplicação individual. As provas normalmente ocupam 2 (dois) tempos de aula.

As provas serão sempre sem consulta e, nas questões numéricas, não é permitido o uso de programas (calculadoras etc.), próprios ou alheios, que se refiram ao conteúdo da matéria.

- Nota de exame: 01 prova escrita.

O exame cobre sempre **toda** a matéria do curso. Tem duração máxima de 3 (três) horas.

3 Bibliografia

1. White, Frank M., Mecânica dos fluidos, São Paulo: McGraw-Hill, 2002.
2. Özisik, M. N., Transferência de calor – um texto básico, Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 1990.
3. Bird, R. B., Stewart, W. E. & Lightfoot, E. N., Transport phenomena, New York: John Wiley, 2002.

4 Plano de Aulas Teóricas

Tópico	Semana
1. Conceitos fundamentais e propriedades gerais dos fluidos, lei da viscosidade de Newton, arrasto viscoso.	1-2
2. Campos escalar, vetorial e tensorial, forças de superfície e de campo. Estática dos fluidos.	3

3. Fundamentos de análise de escoamentos: representação de Euler e de Lagrange, leis básicas para sistemas e volumes de controle.	4-6
4. Conservação da massa, da quantidade de movimento e do momento da quantidade de movimento – aplicações no estudo de máquinas de fluxo (propulsão de hélices, turbinas a gás e foguetes)	7-8
5. A primeira lei da termodinâmica, a equação de Bernoulli e sua extensão a escoamentos tridimensionais	9-10
6. Introdução ao estudo de escoamentos viscosos incompressíveis, equações de Navier-Stokes	11
7. Elementos de análise dimensional e semelhança, o teorema dos pi's de Buckingham, grupos adimensionais de importância, significados físicos, aplicações práticas	12
8. Métodos experimentais na mecânica dos fluidos. Conceitos e leis fundamentais da transferência de calor	13-14
9. Transferência de calor por condução, convecção e radiação	15-16

4 Plano de Aulas de Laboratório

Tópico	Semana
1. A pressão e sua medida	3
2.	7
3.	11
4.	15

5 Links

1. Página com fluxo em torno de um cilindro para vários números de Reynolds: <http://poisson.caltech.edu/me19/index.htm>

Versão eletrônica da programação do curso [HID-31 Fenômenos de Transporte](#), ministrado pelo professor [Paulo Ivo Braga de Queiroz](#), na [Divisão de Engenharia de Infra-Estrutura Aeronáutica](#) do [ITA](#). Este curso é ministrado aos alunos do terceiro ano do ITA.

[Veja também o material do pré-lab](#) (pdf 455 kB).

Esta página é declaradamente baseada na página do curso de [EDI-38 Concreto Estrutural I](#), ministrado pelo professor [Flávio Mendes Neto](#).

© 1998-2005 by Prof. Paulo Ivo Braga de Queiroz (<http://www2.ita.br/~pi/>)
Implantação: 03 aug 05; Última atualização: 08 aug 06