



## Plano de Matéria

### HID-31 Fenômenos de Transporte

*[Prof. Paulo Ivo Braga de Queiroz](http://www2.ita.br/~pi/)*

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

Fevereiro de 2008

## 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: 02 provas escritas no semestre (80% da nota) e 04 laboratórios (20% da nota)

As provas deverão ser realizadas entre a 4<sup>a</sup> e a 16<sup>a</sup> 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.

- 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

| 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 |

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](#).

© 1998-2008 by Prof. Paulo Ivo Braga de Queiroz (<http://www2.ita.br/~pi/>)

Implantação: 03 aug 05; Última atualização: 25 mar 08