

**DISCIPLINAS ELETIVAS**  
**1º Semestre / 2017**

DISCIPLINA	NOME
F 078	Introdução à mecânica dos fluidos

Horas Semanais						
Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância	Estudo em Casa	Sala de Aula
4	0	0	0	0	0	4
Nº semanas	Carga horária total		Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60		4	S	75%	N

Horário Proposto:
Terça : 14 - 16h00, Quinta : 14 - 16h00

Ementa:
Descrições Euleriana e Lagrangiana de um fluido. Leis de conservação e tensores de stress e deformação. Fluidos invíscidos e escoamento potencial. Vorticidade. Superfícies livres. Noções de aerodinâmica. Equações de Navier-Stokes. Fluidos viscosos e soluções elementares. Locomoção em fluidos viscosos. Camada limite.

Objetivos:
Estudar os fundamentos teóricos da mecânica dos fluidos e algumas de suas aplicações.

Pré-Requisito na Graduação (se houver):
Mecânica (F315). Em casos excepcionais, AA200 poderá ser concedido.

Programa:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução à física dos meios contínuos, pontos de vista Euleriano e Lagrangiano.</li> <li>2. Leis de conservação na forma diferencial e integral. Tensores de stress e de deformação.</li> <li>3. Fluidos ideais, isentrópicos e incompressíveis.</li> <li>4. Vorticidade. Teoremas de Kelvin, Helmholtz e Bernoulli. Superfícies livres.</li> <li>5. Escoamento potencial. Função de corrente e aplicações conformes.</li> <li>6. Teoremas do círculo, de Blasius e de Kutta-Joukowski. Paradoxo de d'Alembert.</li> <li>7. Equações de Navier-Stokes.</li> <li>8. Soluções elementares das equações de Navier-Stokes.</li> <li>9. Similaridade dinâmica e número de Reynolds.</li> <li>10. O limite viscoso e as equações de Stokes.</li> <li>11. Locomoção em fluidos altamente viscosos. Reversão temporal e o <i>scallop</i> theorem.</li> <li>12. Natação em fluidos com número de Reynolds pequeno: exemplos.</li> <li>13. Camada limite.</li> </ol>

Critérios de Avaliação (alunos de Graduação):
Provas e/ou listas de exercícios, com eventual apresentação de seminários.

Critérios de Avaliação (alunos de Pós-Graduação, no caso de oferecimento conjunto entre Graduação e Pós):

**DISCIPLINAS ELETIVAS**  
**1º Semestre / 2017**

**Bibliografia:**

1. Landau LD, Lifshitz EM, Fluid Mechanics, Second Edition, Butterworth-Heinemann (1987).
2. Acheson DJ, Elementary fluid mechanics, Oxford (2005).
3. Kundu PK, Cohen IM, Fluid mechanics, 2nd edition, Academic Press (2002).
4. Childress S, Mechanics of Swimming and Flying, Cambridge University Press (1981).
5. Serrin J, Mathematical principles of classical fluid dynamics, Handbuch der Physikvol VIII /1, ed S Flügge, pp 125–262, Springer (1959).
6. Chorin AJ and Marsden JE, A mathematical introduction to fluid mechanics, 3rd edition, Springer (2000).
7. Childress S, An Introduction to Theoretical Fluid Mechanics, AMS (2009).
8. Tritton D, Physical fluid dynamics, Oxford University Press (1990).

**Observações:**