

Mecânica dos Fluidos Ambiental II

(TEA 014, 6º semestre, 6 créditos, disciplina obrigatória, carga horária: 90h)

Professor	<i>Tobias Bleninger</i> (Tel.: 3361 3212, bleninger@ufpr.br) Departamento de Engenharia Ambiental (DEA), Centro Politécnico, Bloco V, sala 9.22, Caixa Postal 19011, 81531-990, Curitiba - PR, Brasil
Horário aula	Segundas, Quartas e Sextas 9:30-11:10h
Sala aula	Segundas e Quartas PF-12, Sextas PF-1, Centro Politécnico
Consultas	Por favor, agendar por email ou após as aulas
Home Page	http://people.ufpr.br/~bleninger/mecfluII.htm

Ementa: 1. Fundamentos e revisão 2. Adimensionalização e Análise de Escala 3. Tensão superficial e capilaridade 4. Escoamento em dutos 5. Escoamento em canais abertos 6. Conceito de camada limite 7. Turbulência 8. Escoamento irrotacional 9. Transporte de calor e massa 10. Problemas clássicos em escoamentos geofísicos.

Objetivos: Habilitar o entendimento de fenômenos de escoamentos de fluidos no meio ambiente e em instalações de controle e redução de emissões. Realizar e compreender modelos quantitativos. Realizar simulações e utilizar ferramentas computacionais para cálculos e projetos de sistemas fluidos em movimentos.

Pré-requisitos: Mecânica dos Fluidos Ambiental I

Bibliografia:

- Introdução a Mecânica dos Fluidos. Fox & MacDonald, 6ed.
- Mecânica dos Fluidos. Frank White, 4 ed., McGraw-Hill
- Fluid Mechanics, Rjucsh K.Kundu e Ira M.Cohen, Second Edition, Academic Press
- Convection Heat Transfer. Adrian Bejan, 2a ed. Wiley-Interscience
- Apostila de Mecânica dos Fluidos Ambiental I, M. Gobbi, N. L. Dias, F. Mascarenhas, E. Valentine, UFPR
- Imberger, J., "Environmental Fluid Dynamics: Flow Processes, Scaling, Equations of Motion, and Solutions to Environmental Flows", Academic Press, 2012, ISBN: 9780120885718
- Mais informações e referencias online na pagina da disciplina: <http://people.ufpr.br/~bleninger/mecfluII.htm>

Laboratório:

Laboratório didático de mecânica dos fluidos do Departamento de Hidráulica e Saneamento (DHS), operado pelo Centro de Hidráulica e Hidrologia Prof. Parigot de Souza (CEHPAR) do Instituto de Tecnologia para Desenvolvimento (LACTEC). Acesso indicado na pagina: <http://people.ufpr.br/~bleninger/laboratorio.htm>

Provas

1 Prova P1 (sem consulta)

2 Exercícios de casa E1 (individual), E2 (em grupo com apresentação oral e arguição)

Nota $N = (E1 \cdot 0,3 + P1 \cdot 0,7 + E2) / 2$ se $N \geq 7$ aprovado com nota final $N_f = N$ se $N < 4$ reprovadose $4 \leq N < 7$ prova final Fse $(F+N)/2 \geq 5 \rightarrow$ aprovado com nota final $N_f = (F+N)/2$ se $(F+N) < 5 \rightarrow$ reprovado

Presença: se faltas maior de 25% é reprovado

Programa de aulas

No.	Dia	Data	Conteúdo
1	seg.	20.02.2017	Introdução. Calendário. Temas. Motivação.
2	qua.	22.02.2017	Fundamentos e revisão. 1) Adimensionalização e Análise de Escala.
3	sex.	24.02.2017	2) Atrito em superfícies. Escoamentos uniformes e laminares.
-	seg.	27.02.2017	sem aula - Carnaval

-	qua.	01.03.2017	<i>sem aula - Carnaval</i>
4	sex.	03.03.2017	3) Camada limite. Camada limite laminar.
5	seg.	06.03.2017	Introdução a turbulencia. Camada limite turbulenta.
6	qua.	08.03.2017	Camada limite turbulenta. Perfil logaritmico. Comprimento de mistura.
7	sex.	10.03.2017	4) escoamento uniforme em tubos. escoamento laminar e turbulento.
8	seg.	13.03.2017	Exercicios e aplicacoes (lista E1 online)
-	qua.	15.03.2017	<i>sem aula - professor afastado</i>
9	sex.	17.03.2017	<i>Exercicio aberto, tutorial</i>
-	seg.	20.03.2017	<i>sem aula - professor afastado</i>
-	qua.	22.03.2017	<i>sem aula - professor afastado</i>
-	sex.	24.03.2017	<i>sem aula - professor afastado</i>
10	seg.	27.03.2017	<i>Exercicio aberto, tutorial</i>
11	qua.	29.03.2017	Perfil de velocidade e tensão. Atrito em tubos.
12	sex.	31.03.2017	Consideracoes energeticas. Perda de Carga.
13	seg.	03.04.2017	Valvulas, bombas e turbinas.
14	qua.	05.04.2017	Exercicio: Dimensionamento de sistemas de tubos e dutos.
15	sex.	07.04.2017	5) escoamento ao redor de corpos imersos.
16	seg.	10.04.2017	Camada limite turbulenta ao redor de corpos imersos.
17	qua.	12.04.2017	<i>Exercicio aberto, tutorial</i>
-	sex.	14.04.2017	<i>sem aula - sexta feira santa</i>
18	seg.	17.04.2017	Calculo de arraste. Entrega E1
19	qua.	19.04.2017	Calculo da forca de sustentação.
-	sex.	21.04.2017	<i>sem aula - feriado Tiradentes</i>
20	seg.	24.04.2017	Discussao dos resultados da lista E1
21	qua.	26.04.2017	Laboratório: Turbulencia. Tubos. Perda de carga. Arraste.
22	sex.	28.04.2017	Exercicios para arraste e sustentação.
-	seg.	01.05.2017	<i>sem aula - feriado dia do Trabalho</i>
23	qua.	03.05.2017	Avaliação P1
24	sex.	05.05.2017	6) escoamento em canais (lista E2 online)
25	seg.	08.05.2017	Equacoes de resistencia
26	qua.	10.05.2017	Elementos e dimensionamento de canais. Projeto hidreletrica.
27	sex.	12.05.2017	escoamento local. Conceito de controle e energia especifica.
28	seg.	15.05.2017	<i>Exercicio aberto, tutorial</i>
29	qua.	17.05.2017	escoamento nao uniforme gradualmente variado, curvas de remanso.
30	sex.	19.05.2017	escoamento nao permanente, equacao de St. Venant.
31	seg.	22.05.2017	7) Transporte turbulento.
32	qua.	24.05.2017	Laboratório: Canais, turbulencia
33	sex.	26.05.2017	Transporte turbulento, equacao de adveccao e difusao turbulenta
34	seg.	29.05.2017	<i>Exercicio aberto, tutorial</i>
35	qua.	31.05.2017	Problemas e solucoes da equacao de adveccao e difusao turbulenta
36	sex.	02.06.2017	Problemas e solucoes da equacao de adveccao e difusao turbulenta
37	seg.	05.06.2017	<i>Exercicio aberto, tutorial</i>
38	qua.	07.06.2017	escoamentos estratificados, escoamentos geofísicos.
39	sex.	09.06.2017	Problemas clássicos em escoamentos geofísicos
40	seg.	12.06.2017	<i>Exercicio aberto, tutorial</i>
41	qua.	14.06.2017	Aplicações de Mecanica dos Fluidos Ambiental - Entrega lista E2
-	sex.	16.06.2017	<i>sem aula</i>
42	seg.	19.06.2017	Apresentações E2
43	qua.	21.06.2017	Apresentações E2
-	sex.	23.06.2017	<i>sem aula - professor afastado</i>
44	seg.	26.06.2017	Apresentações E2
45	qua.	28.06.2017	Apresentações E2
46	seg.	10.07.2017	Prova Final