

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA**  
**EMC 5407 – MECÂNICA DOS FLUIDOS I**  
 Prof. Amir A. M. Oliveira Jr., amir.oliveira@gmail.com  
 Eng. Mecânica, Bloco B, LABCET, 3721-9390, ramal 204

**Semestre 2017/2**  
**Turmas 0439B, 0544B**  
**316202, EPS001**  
**516202, CTC210**

## Plano de Ensino

### OBJETIVO

Fornecer uma introdução à Mecânica dos Fluidos com enfoque em: Formulação das equações de conservação para escoamentos invíscidos e viscosos, nas formas integral e diferencial; Descrição e visualização de escoamentos; Perdas de energia em escoamentos internos. Serão explorados os conceitos físicos e matemáticos, o uso de hipóteses simplificativas, informações empíricas, a análise e o projeto de situações que envolvam escoamentos.

### PROGRAMA

Início do semestre: 31/07; Término do semestre: 07/12.

Conteúdo	Semana	Data
1. Introdução	31/07	
2. Fundamentos	31/07	
3. Estática dos fluidos	07/08	
4. Conservação da massa	21/08	
5. Conservação da quantidade de movimento linear	28/08	
Aula de revisão		12/09
<b>Prova 1</b>		<b>14/09</b>
6. Conservação da energia	18/09	
7. Análise diferencial de escoamentos	25/09	
8. Escoamento de fluido incompressível e não viscoso	02/10	
Aula de revisão		17/10
<b>Prova 2</b>		<b>19/10</b>
9. Análise dimensional	23/10	
10. Escoamento interno de fluido incompressível e viscoso	30/11	
Aula de revisão		28/11
<b>Prova 3</b>		<b>30/11</b>
<b>Prova de recuperação</b>		<b>07/12</b>

### AValiação

Prova 1: 25 %, Prova 2: 25 %, Prova 3: 25 %, Trabalhos/Testes: 25 %.

### CRITÉRIO DE APROVAÇÃO

1. Frequência às aulas maior que 75%.
2. Média ponderada das provas e testes maior que 6,00. Se a Média ponderada for menor que 6,00 e maior que 3,00, o aluno poderá fazer a Prova de Recuperação e o critério de aprovação será: Média Final = (Média Ponderada + Nota da Prova de Recuperação) / 2  $\geq$  6,00 (seis)

### BIBLIOGRAFIA

#### 1. Notas de aula

2. **Livro-Texto:** R. W. Fox, A. T. McDonald e P. J. Pritchard, *Introdução à Mecânica dos Fluidos*, 8ª. Edição, LTC Editora, 2014.

### HORÁRIO DE ATENDIMENTO INDIVIDUAL E MONITORIA

Terças e quartas, 13:30-14:30; Eng. Mecânica, Bloco B, LABCET.

## METODOLOGIA

Nessa disciplina, precisamos abordar teorias e modelos de Mecânica dos Fluidos, uma área da Mecânica do Contínuo. Para entender esses modelos, precisamos revisar as teorias físicas, formular essas teorias matematicamente, e aplicar esses resultados em problemas de engenharia, ganhando um sentimento pelos comportamentos e magnitudes das variáveis que resultam dessas soluções. Portanto, seu trabalho nessa disciplina consistirá de duas etapas: (1) Entender os fenômenos físicos, através de acompanhar e revisar o desenvolvimento das formulações e então, (2) entender as consequências desses fenômenos, através de resolver os exercícios sugeridos. Você não deve memorizar resultados, mas fazer-se a seguinte pergunta: ***Como aplicar esse conhecimento na solução de novos problemas?***

***Você deve executar as duas atividades acima semanalmente.*** Toda a semana, você deve rever as deduções realizadas ou propostas e deve resolver os exercícios recomendados. Pelo menos 5 exercícios por semana. A participação na sala de aula não é a única ação necessária para o bom desempenho, mas certamente lhe economizará tempo quando você for resolver os problemas. Em média, estimo que você precisará investir 3 horas por semana além das 3 horas e 20 minutos que você dedicará em sala de aula. Você poderá utilizar esse período fora da sala em estudo individual, mas eu recomendo que pelo menos parte dele seja investido em estudo em grupo. Além disso, lembre que você poderá usar 2 horas adicionais de atendimento individual com o professor. ***Com essa estimativa, você dedicará quase 9 horas por semana para essa disciplina.***

Para lhe auxiliar no seu estudo, além dos problemas sugeridos no Livro Texto, você receberá alguns problemas adicionais na forma de ***Notas de Aula***. As notas de aula contém um resumo do conteúdo necessário e problemas propostos, com resposta. Os problemas foram originados em avaliações aplicadas nos anos anteriores, portanto, são uma boa base do que esperar nas avaliações nesse semestre. Você deve resolver esses problemas como um exercício adicional aos 5 problemas semanais. Finalmente, na semana de cada prova, haverá uma **aula de revisão** na qual revisaremos os tópicos principais da avaliação e revisaremos a solução da prova aplicada no semestre anterior. Provas aplicadas em semestres anteriores são uma boa fonte de estudo. Você deve utilizá-la.

Recomendo que você inicie o semestre planejando os dias e horários que você utilizará em cada semana para o seu estudo. Verifique na lista em anexo os problemas que você deverá resolver em cada semana. Segue abaixo o calendário das atividades da disciplina.

**CALENDÁRIO** (X = dia não letivo, A = Aula, C = Conteúdo, R = Revisão, P = Prova, T = Trabalho)

	Semana	Seg	Ter			Qua	Qui			Sex	Sab	Dom	Feriados		
			A	C			A	C							
Ago	1	31	1	1	1	2	3	2	2	4	5	6			
	2	7	8	3	3	9	10	4	3	11	12	13			
	3	14	T1	15	5	3	16	17	6	3	18	19	20		
	4	21		22	7	4	23	24	8	5	25	26	27		
Set	5	28		29	9	5	30	31	10	5	1	2	3		
	6	4		5	11	5	6	7	X		8	X	9	10	7 - Independência
	7	11		12	12	R1	13	14	13	P1	15	16	17		
	8	18		19	14	6	20	21	15	6	22	23	24		
Out	9	25	T2	26	16	7	27	28	17	7	29	30	1		
	10	2		3	18	8	4	5	19	8	6	7	8		
	11	9		10	20	8	11	12	X		13	X	14	15	12 - N. S. Aparecida
	12	16		17	21	R2	18	19	22	P2	20	21	22		
Nov	13	23		24	23	9	25	26	24	9	27	28	29		
	14	30		31	25	10	1	2	X		3	4	5	2 - Finados	
	15	6	T3	7	26	10	8	9	27	10	10	11	12		
	16	13		14	28	10	15	X	16	29	10	17	18	19	15 - República
Dez	17	20		21	30	10	22	23	31	10	24	25	26		
	18	27		28	32	R3	29	30	33	P3	1	2	3		
	19	4		5	34	NF	6	7	35	REC	8	X	9	10	7 - Término Semestre

## CONTEÚDO E PROBLEMAS DO LIVRO-TEXTO – Semestre 2017-2

R. W. Fox, A. T. McDonald e P. J. Pritchard, *Introdução à Mecânica dos Fluidos.*, LTC.

Sem.	Capítulo	Seções	Problemas Recomendados	
			6ª Edição	8ª Edição
31/07	1. Introdução; 2. Fundamentos	1.1 a 1.6, 2.1 a 2.6	1.22, 1.35, 1.36 2.1, 2.43	1.12, 1.38, 1.39, 2.1, 2.60
07/08	3. Estática dos fluidos	3.1, 3.2, 3.3	3.12, 3.15, 3.23, 3.24, 3.26, 3.30	3.13, 3.18, 3.27, 3.26, 3.28, 3.33
14/08		3.5 (sem superfícies curvas), 3.6	3.48, 3.56, 3.57, 3.58, 3.59, 3.79	3.54, 3.63, 3.66, 3.65, 3.67, 3.89
21/08	4. Conservação da massa	4.1, 4.2, 4.3	4.18, 4.20, 4.23, 4.26, 4.36, 4.40	4.24, 4.33, 4.35, 4.39, 4.48, 4.52
28/08	5. Conservação da quantidade de movimento linear	4.4 (sem análise diferencial)	4.49, 4.52, 4.57, 4.58,	4.58, 4.66, 4.75, 4.78,
04/09			4.72, 4.73, 4.77	4.91, 4.92, 4.96
11/09	<b>Aula de revisão: 12/09, PROVA 1: 14/09</b>			
18/09	6. Conservação da energia	4.4 (sem análise diferencial)	4.80, 4.88, 4.89, 4.109, 4.111, 4.119	4.99, 4.107, 4.109, 4.130, 4.129, 4.139
25/09	7. Análise diferencial de escoamentos	5.1, 5.2, 5.3 (somente translação)	5.5, 5.14, 5.22, 5.24, 5.29, 5.46, 5.59	5.3, 5.15, 5.24, 5.25, 5.30, 5.48, 5.63
02/10	8. Escoamento de fluido incompressível e não viscoso	6.1, 6.2, 6.3	6.3, 6.19, 6.21, 6.25, 6.39, 6.40, 6.44	6.3, 6.23, 6.24, 6.32, 6.44, 6.46, 6.54
09/10		6.3	6.45, 6.47, 6.63, 6.66	6.56, 6.57, 6.77, 6.79, 6.70
16/10	<b>Aula de revisão: 17/10; PROVA 2: 19/10</b>			
23/10	7. Análise dimensional	7.1 a 7.6	7.3, 7.5, 7.25, 7.26, 7.44, 7.51, 7.61	7.4, 7.9, 7.36, 7.38, 7.63, 7.70, 7.84
30/10	8. Escoamento interno de fluido incompressível e viscoso (Utiliza conteúdo do Cap. 5)	5.3 (rotação e deformação), 5.4, 8.1, 8.2	5.75, 5.82, 8.1, 8.5, 8.10, 8.22, 8.29, 8.32	5.81, 5.88, 8.2, 8.5, 8.8, 8.23, 8.30, 8.45
06/11		8.3	8.51, 8.52, 8.53, 8.55, 8.59	8.54, 8.53, 8.55, 8.65, 8.68
13/11		8.4, 8.5, 8.6, 8.7	8.68, 8.74, 8.77, 8.80, 8.89	8.80, 8.87, 8.90, 8.91, 8.104
20/11		8.8 a 8.10	8.106, 8.133, 8.137, 8.169	8.124, 8.163, 8.169, 8.203
27/11	<b>Aula de revisão: 28/11; Prova 3: 30/11</b>			
04/12	<b>Prova de recuperação: 07/12, Nota Final: 08/12</b>			

**Número de problemas para o semestre: 84 => ≈ 5 problemas por semana.**