



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DO  
MARANHÃO

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**PLANO DE ENSINO**

**Centro:** Centro de Ciências Tecnológicas

**Curso:** Engenharia  
Mecânica

**Departamento:** Departamento de Engenharia Mecânica e  
Produção

**Disciplina:** Dinâmica dos Fluidos

**Código:** ASL12546

**Carga Horária:** 60 h

**Créditos:** 4

**Pré-requisito:** ASL12402

**Professor(a):** Lourival Matos de Sousa Filho

**Matricula:**  
83901002

**Titulação:** Doutor

**Semestre Letivo/Ano:** 2019.1

**Horário:** 24M12

**1. Ementa:**

Forma Integral das equações básicas para o volume de controle; Introdução à análise diferencial dos movimentos dos fluidos; escoamento de fluidos incompressível sem viscosidade; escoamento interno de fluido viscoso e incompressível; escoamento externo de fluido viscoso e incompressível; Introdução ao escoamento de fluido compressível; escoamento permanente unidimensional de fluido compressível.

**2. Objetivo Geral:**

Conhecer os princípios básicos da dinâmica dos fluidos, das equações dos movimentos dos fluidos na sua forma integral e diferencial para escoamento compressível e incompressível, viscoso e não viscoso. Saber interpretar os fenômenos físicos ali encontrados.

**3. Objetivos Específicos:**

- I. Escrever as equações básicas, para um sistema, relacionando suas derivadas com a formulação do volume de controle e aplicar estas equações à resolução dos problemas de escoamento;
- II. Escrever as formas diferenciais do princípio de conservação de massa e a equação da quantidade de movimento identificando o tipo de escoamento a partir do campo de velocidades;
- III. Identificar e determinar a função corrente, aceleração convectiva e local, rotação, vorticidade e circulação de fluidos;
- IV. Definir as equações governantes do escoamento de fluidos compressíveis de forma generalizada;
- V. Definir camada limite e determinar: a força de atrito total em uma placa paralela ao escoamento, a força de arrasto e de sustentação nos corpos em escoamento externo;
- VI. Escrever as equações básicas do escoamento unidimensional isentrópico e

com transferência de calor, para um fluido compressível;



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DO  
MARANHÃO

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

#### 4. Conteúdo Programático:

(Detalhamento da ementa em unidades de estudo, com distribuição da carga horária para cada unidade).

A	C/H
<p><b>Unidade Temática 1</b> – Formal integral das equações básicas para o volume de controle.</p> <p><b>Competências e Habilidades:</b> aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia; comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica e identificar, formular e resolver problemas de engenharia; identificar, formular e resolver problemas de engenharia; comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.</p>	10
<p><b>Unidade Temática 2</b> – Introdução à análise diferencial dos movimentos dos fluidos.</p> <p><b>Competências e Habilidades:</b> aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia; comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica e identificar, formular e resolver problemas de engenharia; identificar, formular e resolver problemas de engenharia; comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.</p>	14
<p><b>Unidade Temática 3</b> – escoamento de fluidos incompressível sem viscosidade.</p> <p><b>Competências e Habilidades:</b> aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia; comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica e identificar, formular e resolver problemas de engenharia; identificar, formular e resolver problemas de engenharia; comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.</p>	12
<p><b>Unidade Temática 4</b> – escoamento interno de fluidos viscosos e incompressíveis.</p> <p><b>Competências e Habilidades:</b> aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia; comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica e identificar, formular e resolver problemas de engenharia; identificar, formular e resolver problemas de engenharia; comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.</p>	12

<p><b>Unidade Temática 5 –</b> escoamento externo de fluidos viscosos e incompressíveis.</p> <p><b>Competências e Habilidades:</b> aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia; comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica e identificar, formular e resolver problemas de engenharia; identificar, formular e resolver problemas de engenharia; comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.</p>	8
<p><b>Unidade Temática 6 –</b> Introdução ao escoamento de fluidos compressíveis; Escoamentos permanentes unidimensionais de fluidos compressíveis.</p> <p><b>Competências e Habilidades:</b> aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia; comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica e identificar, formular e resolver problemas de engenharia; comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.</p>	4
<p><b>Carga Horária Total:</b></p>	60 H
 <p><b>UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO</b></p>	<p><b>PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO DEPARTAMENTO DE ENSINO</b></p>
<p><b>5. Procedimentos Metodológicos:</b> (Descrição de como a disciplina será desenvolvida, especificando-se as técnicas de ensino a serem utilizadas).</p>	
<p>A disciplina será desenvolvida através da apresentação de conceitos teóricos de natureza matemática e física com aplicações práticas do cotidiano, apresentação de filmes para que os discentes venham entender o fenômeno físico. Leitura e resumo de artigos científicos específico à disciplina.</p>	
<p><b>6. Recursos Didáticos</b> (especificar os recursos utilizados)</p>	
<p>Projektor, quadro branco, recurso computacional (computadores com o programa Ansys) e acessórios.</p>	
<p><b>7. Avaliação</b> (Descrição dos instrumentos e critérios a serem utilizados para verificação da aprendizagem e aprovação dos alunos).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Ocorrerá no processo, por meio de posicionamento crítico quanto ao conteúdo apresentado, com formulação e análise de questionamentos em sala de aula;</li> <li>II. Participação efetiva nas atividades de classe e extraclasse</li> <li>III. Assiduidade;</li> </ol>	

IV. Teste de conhecimento referente ao conteúdo ministrado.

### 8. Referência Básica

FOX, Robert W.; PRITCHARD, Philip J.; MCDONALD, Alan T. **Introdução À Mecânica Dos Fluidos**. Grupo Gen-LTC, 2014

CENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M. **Mecânica dos fluidos-3**. AMGH Editora, 2015.

WHITE, Frank M. **Mecânica dos fluidos**. McGraw Hill Brasil, 2004.

### 8.1. Referência Complementar

ANDERSON JR, John David. **Fundamentals of aerodynamics**. Tata McGraw-Hill Education, 2010.

POTTER, Merle C.; WIGGERT, David C. **Mecânica dos fluidos**. Bookman Editora, 1998. Bejan Adrian, Heat transfer, 2ª ed. J. Wiley & Sons, USA, 1994.

MELO, Severino Toscano; NETO, F. Moura. **Mecânica dos fluidos e equações diferenciais**. IMPA, 1991.

BISTAFA, Sylvio R. **Mecânica dos fluidos: noções e aplicações**. Editora Blucher, 2018.

FABIANI, Luis Felipe Von Rainer. **Simulação de bocais em escoamento compressível**. 2003. Tese de Doutorado. EPUSP.

Data de emissão:     /     /

### ASSINATURAS DO (S) ELABORADOR (ES)

DATA:

DATA:

### APROVAÇÃO NO COLEGIADO DE CURSO

PRESIDENTE DO COLEGIADO:

---

**Docente responsável**

---

**Diretor de Curso**