



# UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Faculdade de Engenharia Mecânica

Rodovia BR 050, KM 78, Bloco 1D, 2º andar - Bairro Glória, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 2512-6779/6778 - [www.mecanica.ufu.br](http://www.mecanica.ufu.br) - [femec@mecanica.ufu.br](mailto:femec@mecanica.ufu.br)



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Mecânica dos Fluidos 1				
Unidade Ofertante:	FEMEC				
Código:	FEMEC41050	Período/Série:	7o	Turma:	V
Carga Horária:				Natureza:	
Teórica:	60	Prática:	15	Total:	75
Professor(A):	Francisco Souza/Arthur Pontes			Ano/Semestre:	2025/1
Observações:					

### 2. EMENTA

Noções Fundamentais e Definições Básicas. Hidrostática. Relações Integrais para um Volume de Controle. Relações Diferenciais para um Volume de Controle. Análise Dimensional e Semelhança. Escoamento ao Redor de Corpos Imersos.

### 3. JUSTIFICATIVA

Fornece a base da mecânica dos fluidos, essencial à formação do engenheiro mecânico, aeronáutico e mecatrônico. Proporcionar a construção do conhecimento, o desenvolvimento de raciocínio e senso crítico para interpretar, analisar e resolver problemas envolvendo: estática de fluidos, conservação da massa, quantidade de movimento e energia para volumes de controle, análise de semelhança e parâmetros adimensionais, perda de carga e perdas localizadas em escoamentos internos, conceito de camada limite, transição, descolamento, forças fluidodinâmicas.

### 4. OBJETIVO

#### Objetivo Geral:

Compreender fisicamente as bases da mecânica dos fluidos. O aluno dever ter capacidade de análise e formulação de problemas envolvendo a mecânica dos fluidos através do uso de modelos teóricos e empíricos.

#### Objetivos Específicos:

Compreender fisicamente as bases da mecânica dos fluidos. O aluno dever ter capacidade de análise e formulação de problemas envolvendo a mecânica dos fluidos através do uso de modelos teóricos e empíricos.

### 5. PROGRAMA

#### 1. Noções Fundamentais

- 1.1 . História
- 1.2 . Os Fluidos e o contínuo
- 1.3 . Dimensões e Unidades
- 1.4 . Lei da Homogeneidade dimensional; lei da Viscosidade de Newton

2. Hidrostática
  2. 1. Quantidades escalares, vetoriais, tensoriais, campos
  - 2.2. Forças hidrostáticas sobre superfícies submersas (planas e curvas)
  - 2.3. Leis de Flutuação e estabilidade de corpos flutuantes
3. Fundamentos da Análise de Escoamentos
  - 3.1. Campos de Velocidade
  - 3.2. Dois pontos de vista
  - 3.3. Leis básicas para campos contínuos
  - 3.4. Relação entre sistemas e volumes de controle
  - 3.5. Escoamentos uni e bidimensionais
4. Leis Básicas para sistemas e volumes de controle
  - 4.1. Conservação da massa
  - 4.2. Conservação da quantidade de movimento linear- segunda lei de Newton para volumes de controle iniciais e não-iniciais
  - 4.3. Momento da quantidade de movimento
5. Escoamentos irrotacionais
  - 5.1. Escoamentos irrotacionais
  - 5.2. Equação de Bernoulli
  - 5.4. Circulação e teorema de Stokes
  - 5.4. Potencial velocidade
6. Análise Dimensional e Semelhança
  - 6.1. Grupos Adimensionais
  - 6.2. Teorema de Buckingham
  - 6.3. Grupos Adimensionais e utilização prática.
7. Escoamentos viscosos incompressíveis – escoamentos rotacionais
  - 7.1. Lei de Stokes para a viscosidade
  - 7.2. Equação de Navier-Stokes
  - 7.3. Escoamentos entre placas paralelas
  - 7.4. Escoamentos em dutos
  - 7.5. Escoamentos sobre uma placa plana
  - 7.6. Teoria da Camada Limite
  - 7.7. Equação de Von Kárman e transição à turbulência

## AULAS PRÁTICAS

1. Determinação experimental e teórica da força e do centro de pressão em superfícies submersas
2. Comprovação experimental da equação da conservação da quantidade de movimento
3. Comprovação experimental da equação de Bernoulli
4. Caracterização hidrodinâmica de orifícios
5. Cálculo e medição de forças fluidodinâmicas 1
6. Cálculo e medição de forças fluidodinâmicas 2

## 6. METODOLOGIA

### METODOLOGIA

O conteúdo programático será desenvolvido através de aulas teóricas expositivas, aulas de exercícios (onde será prezada a interação e participação dos alunos) e aulas práticas de laboratório. Serão utilizados quadro, recursos multimídia e recursos

disponíveis no Laboratório de Fenômenos de Transporte da FEMEC.

Aulas práticas: O conteúdo de cada aula prática será desenvolvido através de aula expositiva e execução da experiência. A aula expositiva será apresentada pelo professor, onde o quadro e a bancada experimental dão suporte material, e na sequência, dois ou três alunos procedem com a realização da experiência (auxiliados e supervisionados pelo professor).

## 7. AVALIAÇÃO

Avaliação das aulas teóricas:

Avaliação 1 – Dia 04/07/2025 – Itens 1, 2

Avaliação 2 – Dia 22/08/2025 – Itens 3, 4 e 5

Avaliação 3 – Dia 19/09/2025 – Itens 6 e 7

Avaliação substitutiva (recuperação de aprendizagem para quem teve presença mínima de 75%)- Dia 22/09/2025 – conteúdo relativo à menor nota

Avaliações das aulas práticas: A avaliação será realizada através de relatórios, os quais têm valor de 4 pontos cada. 5 Relatórios= 20 pontos

Média Final = 80 (nota das avaliações teóricas) + 20 (nota das avaliações de laboratório)

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

CENGEL, Y. A. e CIMBALA, J. M., 2007, Mecânica dos Fluidos- Fundamentos e Aplicações, McGraw Hill, São Paulo.

WHITE, F.M., 2011, "Mecânica dos Fluidos", Mc Graw Hill, Porto Alegre, 6 ªEd., Brasil.

FOX, R.W., MCDONALD, A.T., PRITCHARD, P.J., 2006, "Introdução à Mecânica dos Fluidos", LTC, Rio De Janeiro, 6ªEd., Brasil.

### Complementar

BRUNETTI, F., "Mecânica dos Fluidos", Pearson Education, SP, 2008.

DAUGHERTY, R. L. e FRANZINI, Fluid Mechanics, McGraw Hill, US, 1965.

FABER, T. E., Fluid Dynamics for Physicists, Cambridge University Press, 1995.

PITTS, D. R. e SISSON, L. E., 1981, "Fenômenos de Transporte", McGraw-Hill Do Brasil, São Paulo.

STREETER, V. L. , "Mecânica dos Fluidos", McGraw Hill, SP, 1982.

## 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



Documento assinado eletronicamente por **Francisco José de Souza, Professor(a) do Magistério Superior**, em 05/08/2025, às 11:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **6566304** e o código CRC **60C2E337**.

