



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> MECÂNICA DOS FLUIDOS I	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Faculdade de Engenharia Mecânica	<b>SIGLA:</b> FEMEC	
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 60 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 15 horas	<b>CH TOTAL:</b> 75 horas

### 1. OBJETIVOS

Compreender os fundamentos da mecânica dos fluidos. O aluno terá a oportunidade de adquirir a capacidade de formulação, solução e análise de problemas envolvendo a mecânica dos fluidos através do uso de modelos teóricos e empíricos.

### 2. EMENTA

Fundamentos sobre os fluidos. Fluidoestática. Formulação Integral para Volumes de Controle inerciais. Formulação Integral para Volumes de Controle não inerciais. Formulação Diferencial para a fluidodinâmica. Função corrente, vorticidade e função potencial velocidade. Análise dimensional e parâmetros adimensionais, análise de semelhança. Teorema de Vashy-Bookinghan. escoamentos externos. Camada Limite. Transição de Camada Limite. Descoamento de Camada Limite. Controle de descoamento e de transição à turbulência.

### 3. PROGRAMA

#### 1. Noções Fundamentais

- 1.1. História
- 1.2. Os Fluidos e o contínuo
- 1.3. Dimensões e unidades
- 1.4. Lei da viscosidade de Newton
- 1.5. Campos de velocidade
- 1.6. Dois pontos de vista: euleriano e lagrangiano
- 1.7. Hipótese do contínuo

#### 2. Fluidostática

- 2.1. Quantidades escalares, vetoriais, tensoriais, campos
- 2.2. Forças fluidostáticas sobre superfícies submersas (planas e curvas)
- 2.3. Leis de flutuação e estabilidade de corpos flutuantes

### 3. Formulação Integral para a Fluidodinâmica

3.1. Apresentação das leis básicas: balanço de massa; Segunda lei de Newton; Primeira Lei da Termodinâmica

3.2. Teorema do Transporte de Reynolds para Volumes de controle inerciais e não inerciais

3.3. Balanço de Massa

3.4. Balanço de quantidade de movimento linear

3.5. Balanço de energia térmica

3.6. Aplicações para escoamentos internos dos tipos Couette planos e circulares

3.7. Aplicações para escoamentos internos dos tipos Poiseuille planos e circulares

3.8. Aplicações para escoamentos gravitacionais

### 4. Formulação Diferencial para a Fluidodinâmica

4.1. Dedução da equação da continuidade: balanço diferencial de massa

4.2. Dedução da equação de Navier-Stokes: balanço diferencial de quantidade de movimento linear

4.3. Dedução da equação da energia térmica: balanço diferencial de energia térmica

### 5. Escoamentos irrotacionais

5.1. Escoamentos irrotacionais

5.2. Equação de Bernoulli

5.3. Circulação e teorema de Stokes

5.4. Potencial velocidade

5.5. Função Corrente

5.6. Vorticidade

### 6. Análise dimensional e semelhança

6.1. Grupos adimensionais

6.2. Teorema de Bashy-Buckingham

6.3. Grupos adimensionais e utilização prática

### 7. Escoamento internos

7.1. Cálculo da perda de carga distribuída

7.2. Cálculo da perda de carga localizada

7.3. Diagramas de fatos de atrito

### 8. Escoamentos externos

8.1. Camada limite sobre uma placa plana, sobre superfícies curvas e sobre corpos imersos

8.2. Descolamento de camada limite

8.3. Transição do regime laminar ao regime turbulento

8.4. Controle de descolamento e controle de transição

### 9. Aulas Experimentais

9.1. Determinação experimental e teórica da força e do centro de pressão em superfícies submersas

- 9.2. Comprovação experimental da equação de Bernoulli
- 9.3. Comprovação experimental da equação de balanço da quantidade de movimento linear
- 9.4. Calibração de medidores de vazão: venturi e placas de orifícios
- 9.5. Calibração dinâmica de orifícios
- 9.6. Estabilidade de corpos flutuantes
- 9.7. Calibração do túnel de vento
- 9.8. Cálculo e medição de forças fluido-dinâmicas

#### 4. **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

WHITE, F. M., 2002, Mecânica dos Fluidos, Mc Graw Hill.

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

FOX, R. W., MCDONALD, A.T., 2006, "Introdução à Mecânica dos Fluidos", Guanabara, Rio De Janeiro, 6 a Ed., Brasil.

#### 5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

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

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

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

PITTS, D. R., SISSON, L. E., 1981, "Fenômenos de Transporte", Mc Graw-Hill do Brasil, São Paulo.

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

#### 6. **APROVAÇÃO**

Roberto de Souza Martins

Coordenador(a) do Curso de  
graduação em Engenharia Mecânica

Elaine Gomes Assis

Diretor(a) da Faculdade de Engenharia  
Mecânica



Documento assinado eletronicamente por **Roberto de Souza Martins, Coordenador(a)**, em 21/08/2023, às 10:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Elaine Gomes Assis, Diretor(a)**, em 23/08/2023, às 15:34, 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 **4752614** e o código CRC **25750ACC**.

---

**Referência:** Processo nº 23117.041234/2023-08

SEI nº 4752614