



## 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. Diagrams de fatores 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 quatindade 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

Elaine Gomes Assis

Coordenador(a) do Curso de  
graduação em Engenharia Mecânica

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