

**DISCIPLINA:** Termodinâmica e Mecânica dos Fluidos

## **I – EMENTA**

Sistemas de Unidades. Propriedades Termodinâmicas. Tabelas de Líquido - Vapor Saturado e Superaquecido. Diagramas T -S e H-S. 1ª Lei da Termodinâmica. Sistema Fechado e Volume de Controle. Regime Permanente. Regime Variável. Definição e propriedade dos fluidos. Estática dos fluidos. Cinemática dos fluidos. Equação da energia. Análise dimensional e semelhança. Instrumentação . Tubo de Pitot. Medida da velocidade. Medidores de Vazão. Curvas características de bombas.

## **II - OBJETIVOS GERAIS**

Transmitir aos alunos conhecimentos da Termodinâmica Clássica e da Mecânica dos Fluidos, a fim de que os mesmos possam examinar equacionar e resolver, os problemas que surgem no cotidiano do campo da Engenharia Térmica, Flúidica afins .

## **III - OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Desenvolver no aluno o raciocínio dedutivo para entender o relacionamento entre os conceitos da termodinâmica, mecânica dos fluidos e suas aplicações .

## **IV - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

Conceitos Fundamentais - Sistemas de Unidades  
Propriedades Termodinâmicas  
Exercícios - Volumes Específicos e Título  
Exercícios - Entalpia e Entropia  
Tabelas de Líquido - Vapor Saturado e Superaquecido  
Diagramas T-S e H-S  
1ª Lei da Termodinâmica  
Sistema Fechado e Volume de Controle  
Regime Permanente  
Regime Variável

### **Teoria**

1- Definição e propriedade dos fluidos.  
Definição de fluido. Lei de Newton da viscosidade. Viscosidade dinâmica. Massa específica. Peso específico. Viscosidade cinemática. Compressibilidade. Equação de estado.  
2- Estática dos fluidos.  
Definição de pressão. Propriedades. Escalas e unidades. Medida.



### 3- Cinemática dos fluidos

Métodos Lagrangeano e Euleriano. Regime permanente e variado. Escoamentos laminar e turbulento. Trajetórias e linhas de corrente. Escoamentos uni, bi e tridimensionais. Vazão e velocidade média na seção. Equação da continuidade. Campos de velocidades e acelerações.

### 4- Equação da energia

Energias mecânicas associadas ao fluido. Equação de Bernoulli. Equação geral.

### 5- Análise dimensional e semelhança

Grandezas fundamentais e derivadas, equações dimensionais. Teorema do  $\pi$ . Significado físico de alguns adimensionais. Semelhança.

## Laboratório

- 1- Instrumentação
- 2- Tubo de Pitot. Medida da velocidade.
- 3- Medidores de Vazão.
- 4- Curvas características de bombas.

## V - ESTRATÉGIA DE TRABALHO

Aulas expositivas desenvolvendo os principais conceitos e execução de exercícios para verificar a compreensão dos mesmos. As aulas de laboratório exigem o desenvolvimento de relatórios criativos que deverão firmar os conceitos desenvolvidos nas aulas de teoria.

## VI - AVALIAÇÃO

Respeitando o critério da Universidade.

## VII - BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia Básica

- Wyllen, G.V., "FUNDAMENTOS DA TERMODINAMICA" – Tradução da 6ª Edição, Editora Edgard Blucher, 2003;  
Wyllen, G.V., "FUNDAMENTOS DA TERMODINAMICA CLASSICA" – Tradução da 5ª Edição, Editora Edgard Blucher, 2004;  
Brunetti, F., "MECANICA DOS FLUIDOS" – 1ª Edição, Pearson Education, 2005;  
Fox, R.W. e Mc Donald, A T., "INTRODUÇÃO À MECANICA DOS FLUIDOS" – 5ª Edição, Guanabara Koogan, 2005

### Bibliografia Complementar

- Moran, J.M.(et al), "INTRODUÇÃO A ENGENHARIA DE SISTEMAS TERMICOS" – LTC, 2005;  
Sonntag, R.E., Borgnakke, C., "INTRODUÇÃO A TERMODINAMICA PARA ENGENHARIA" – LTC, 2003;  
White, F.M., "MECANICA DOS FLUIDOS" – 4ª Edição, Ed. Mc Graw Hill, 2002;  
Munson, Young & Okiishi, "FUNDAMENTOS DA MECANICA DOS FLUIDOS" – 2ª Edição, Ed. Edgard Blucher, 1997.

