



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

<b>DISCIPLINA:</b> Termodinâmica	
<b>Vigência:</b> a partir de 2023/1	<b>Período letivo:</b> 4º semestre
<b>Carga horária total:</b> 60 h	<b>Código:</b> SUP.1773
<b>Ementa:</b> Estudo dos conceitos e definições utilizados na termodinâmica para engenheiros. Desenvolvimento dos fundamentos sobre calor, trabalho, energia, propriedades, volume de controle e entropia. Estudo dos ciclos de potência a vapor, de potência a gás para motores alternativos, sistemas de refrigeração e bombas de calor. Estudo dos princípios da psicrometria.	

## Conteúdos

### UNIDADE I – Conceitos Introdutórios e Definições

- 1.1 Uso da Termodinâmica
- 1.2 Sistemas Termodinâmicos e unidades
- 1.3 Conceitos de volume específico, pressão e temperatura

### UNIDADE II – Energia e a 1ª Lei da Termodinâmica

- 2.1 Energia
- 2.2 Trabalho
- 2.3 Calor
- 2.4 Balanço de energia para sistemas fechados
- 2.5 Análise de energia de ciclos

### UNIDADE III – Avaliando Propriedades

- 3.1 Relação p-v-t
- 3.2 Mudança de fase
- 3.3 Propriedades termodinâmicas
- 3.4 Avaliando pressão, volume específico e temperatura
- 3.5 Energia interna e Entalpia
- 3.6 Calor específico Cv e Cp
- 3.7 Modelo de Gás Ideal

### UNIDADE IV – Análise de Volume de Controle Usando a Energia

- 4.1 Conservação da massa para um volume de controle
- 4.2 Conservação da energia para um volume de controle
- 4.3 Análise em volume de controle em regime estacionário
- 4.4 Bocal e difusor
- 4.5 Turbinas
- 4.6 Compressores e bombas
- 4.7 Trocadores de calor
- 4.8 Dispositivos de estrangulamento
- 4.9 Integração de sistemas

UNIDADE V - Segunda Lei da Termodinâmica

- 5.1 Declarações da 2ª Lei da Termodinâmica
- 5.2 Irreversibilidade
- 5.3 2ª Lei da Termodinâmica para ciclos
- 5.4 Ciclo de Carnot
- 5.5 Desigualdade de Clausius

UNIDADE VI - Entropia

- 6.1 Entropia: propriedade de um sistema
- 6.2 Entropia para sistemas incompressíveis
- 6.3 Entropia para gases ideais
- 6.2 Processos isentrópicos

UNIDADE VII - Sistemas de Potência a Vapor

- 7.1 O ciclo de Rankine

UNIDADE VIII - Sistemas de Potência a Gás

- 8.1 Motores de combustão interna
  - 8.1.1 Ciclo de ar-padrão Otto
  - 8.1.2 Ciclo de ar-padrão Diesel

UNIDADE IX - Sistemas de Refrigeração e de Bombas de Calor

- 9.1 Sistemas de refrigeração por compressão de vapor
- 9.2 Sistemas de bombas de calor por compressão de vapor

UNIDADE X - Mistura de Gases Ideais e Aplicações à Psicrometria

- 10.1 Composições de misturas
- 10.2 Carta Psicrométrica

**Bibliografia básica:**

1. BORGNAKKE, Claus; SONNTAG, Richard E. **Fundamentos da termodinâmica**. São Paulo, SP: Blucher, c2013. 728 p.
2. ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. **Termodinâmica**. 7.ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 2013. 1018 p.
3. MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N.; BOETTNER, Daisie D.; BAILEY, Margaret B. **Princípios de termodinâmica para engenharia**. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2015. 862 p.

**Bibliografia complementar:**

1. BEJAN, Adrian. **Advanced engineering thermodynamics**. 3 rd. ed. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, c2006. xvii, 880 p.
2. COELHO, Luis. **Energia e fluidos, volume 1 : termodinâmica**. São Paulo, SP: Blucher, 2016. 300p.
3. LEVENSPIEL, Octave. **Termodinâmica amistosa para engenheiros**. São Paulo, SP: Blucher, 2002. 323 p.
4. POTTER, Merle C.; SCOTT, Elaine P. **Termodinâmica**. São Paulo, SP: Thomson, 2006. 365 p.
5. VAN WYLEN, Gordon J.; SONNTAG, Richard E.; BORGRAKKE, Claus. **Fundamentos da termodinâmica clássica**. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1995. 589 p.