



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

DISCIPLINA: Termodinâmica I	
Vigência: a partir de 2023/1	Período letivo: 5º semestre
Carga horária total: 30 h	Código: SUP.2908
Ementa: Introdução aos conceitos fundamentais da termodinâmica, incluindo definições de sistema, estado de equilíbrio, propriedades termodinâmicas, processos e ciclos termodinâmico. Estudo e aplicação das tabelas de propriedades termodinâmicas de substâncias puras, com foco na determinação de propriedades como volume específico, energia interna, entalpia e entropia em diferentes fases. Análise das transferências de energia na forma de trabalho e calor, explorando diferentes tipos de trabalho e os mecanismos de transferência de calor. Formulação e aplicação da Primeira Lei da Termodinâmica para sistemas e volumes de controle.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução

- 1.1 Propriedades termodinâmicas dos vapores
- 1.2 Sistema *versus* Volume de controle
- 1.3 Estado e propriedade de uma substância
- 1.4 Propriedade termodinâmica
- 1.5 Processo e ciclo termodinâmicos
- 1.6 Energia, volume específico, pressão
- 1.7 Propriedades de uma substância pura
- 1.8 Fases vapor-líquido-sólido
- 1.9 Equações de estado para fase vapor
- 1.10 Lei zero da termodinâmica

UNIDADE II – Tabelas de propriedades termodinâmicas

- 2.1 Vapor saturado e vapor superaquecido
- 2.2 Título de vapor, volume específico
- 2.3 Uso de tabelas termodinâmicas

UNIDADE III – Trabalho e calor

- 3.1 Trabalho realizado em um sistema
- 3.2 Trabalho realizado durante um processo
- 3.3 Trabalho *versus* Processo quase-estático
- 3.4 Processo politrópico
- 3.5 Definição de calor
- 3.6 Modos de transferência de calor: condução, convecção, radiação

UNIDADE IV – Primeira lei da termodinâmica

- 4.1 Primeira lei para mudança de estado em um sistema
- 4.2 Propriedade energia do sistema
 - 4.2.1 Energia interna



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

- 4.2.2 Energia potencial
- 4.2.1 Energia cinética
- 4.3 A propriedade entalpia
- 4.4 Referências nas tabelas termodinâmicas
- 4.5 Calor específico

UNIDADE V – Primeira lei da termodinâmica para volume de controle

- 5.1 Volume de controle *versus* Superfície de controle
- 5.2 Equação da continuidade: conservação da massa
- 5.3 Primeira lei para volume de controle
- 5.4 Processo em regime permanente
 - 5.4.1 Trocador de calor
 - 5.4.2 Bocal
 - 5.4.3 Restrição
 - 5.4.4 Turbina
 - 5.4.5 Bomba
- 5.5 Centrais de potência de refrigeração

Bibliografia básica

- SONNTAG, Richard E.; BORGNAKKE, Claus. Série Van Wylen. **Fundamentos da Termodinâmica**. 8. Ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher Ltda, 2013. 730 p.
- ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. **Termodinâmica**. 7. ed. Porto Alegre, RS: McGraw Hill, 2013. 1035 p.
- IENO, Gilberto; NEGRO, Luiz. **Termodinâmica**. São Paulo, SP: Pearson. 2004, 227 p.
- MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N. **Princípios de Termodinâmica para Engenharia**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2002. 681 p.

Bibliografia complementar

- FERGUSON, C. R.; KIRKPATRICK, A. T. **Internal Combustion Engines**. 2. ed. New York: John Wiley & Sons Inc., 2000.
- LUMLEY, J. L. **Engines an Introduction**. New York, Cambridge University Press, 1999. 272 p.
- STONE, R. **Introduction to Internal Combustion Engines**. 3. ed. New York, Society of Automotive Engineers, 1999. 516 p.