

DISCIPLINA	NOME
FA379	Introdução à Termodinâmica

Pré-Requisitos
F 128

Horas Semanais						
Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância	Estudo em Casa	Sala de Aula
2	0	0	0	0	0	2
Nº semanas	Carga horária total		Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	30		2	Sim	75%	Nota

Ementa:
História da termodinâmica. Energia e a engenharia agrícola. Conceitos básicos. Propriedades de substâncias puras. Tabelas de vapor. Equações do estado. Trabalho e calor. Primeira Lei. Balanços de energia, eficiências de Primeira Lei. Segunda Lei. Conceitos de exergia e irreversibilidade.

Objetivos:
Fundamentar os conhecimentos da Termodinâmica Clássica, a fim de que o aluno seja capaz de resolver problemas teóricos e reais com o conhecimento adquirido em situações no meio agroindustrial.

Programa:
1. Introdução História da Termodinâmica A Termodinâmica e a Engenharia Agrícola
2. Conceitos Básicos Conversão de Energia Sistema Termodinâmico e Volume de Controle Propriedades e Estado Termodinâmico Processos e Ciclos Termodinâmicos Massa, Volume Específico, Pressão e Temperatura
3. Propriedades de Substâncias Puras A Substância Pura Equilíbrio de Fases Vapor-Líquido Diagramas T-v e P-T Tabelas de Vapor e seu Uso
4. Equações de Estado Leis de Boyle, Gay-Lussac e Charles Pressões Parciais e Lei de Dalton Equação de Gás Perfeito Diagrama Compressibilidade-Pressão Equações para Gases Reais
5. Trabalho e Calor Definição e unidades de Trabalho Trabalho de Compressão e Expansão Expansão Livre Trabalho e Diagrama P-v Definição de Calor

6. Primeira Lei da Termodinâmica  
Conservação da Energia  
Energia Interna e Entalpia  
Calor Específico à Volume e Pressão Constante  
7. Primeira Lei da Termodinâmica aplicada a Volumes de Controle  
Equação da Primeira Lei em Termos de Fluxo  
Primeira Lei para um Volume de Controle  
Processo em Regime Permanente  
Eficiências de Primeira Lei  
8 - Segunda Lei da Termodinâmica  
Eventos Naturais (espontaneidade)  
Motores Térmicos e Refrigeradores  
Enunciados de Kelvin-Planck e Clausius  
Processo Reversível e Fatores de Irreversibilidades  
Ciclo de Carnot  
Desigualdade de Clausius  
Entropia: Variação de Entropia em Processos Reversíveis e Irreversíveis  
Eficiência de Segunda Lei  
9 - Exergia e Irreversibilidade  
Introdução ao Conceito de Exergia  
Trabalho Reversível e Trabalho Perdido  
Irreversibilidade

#### **Bibliografia:**

##### Referências Básicas:

BORGNAKKE, C, Gordon J.; SONNTAG, Richard E. Fundamentos da Termodinâmica Clássica. 8ª Ed. Editora Edgard Blücher: São Paulo, SP., 2013. 729 p.

ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. Termodinâmica. 7. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2013. 1018 p.

##### Referências Complementares:

HALÁSZ, László. Termodinâmica e Aplicações. Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia "André Toselo": Campinas, SP. 80p., 1979.

HABERNAN, William L.; JOHN, James E.A. Engineering Thermodynamics with Heat Transfer. 2ª ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. 705p., 1989.

SILVA, Remi Benedito. Manual de Termodinâmica e Transmissão de Calor. 4ª ed. EPUSP: São Paulo. 1972. SILVA, Remi Benedito. Manual de Refrigeração e Ar Condicionado. 5ª ed. EPUSP: São Paulo. 1978.

ASHRAE. "Handbooks of ASHRAE: HVAC Applications (1991), HVAC Systems & Equipment (1992), Fundamentals (1993), Refrigeration (1994)". ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers: Atlanta. USA.

ALTHOUSE, Andrew D.; TURNQUIST, Carl H.; BRACCIANO, Alfred F. Modern Refrigeration and Air Conditioning. The Goodheart-Willcox Company Inc.: South Holland, IL, USA. 1054p., 1988.

#### **Observações:**

Não há

#### **ASSINATURAS:**

#### **AUTENTICAÇÃO**

Verifique a autenticidade deste documento na página: <https://www.feagri.unicamp.br/portal/graduacao>