



DISCIPLINA: Termodinâmica	
Vigência: a partir 2013/1	Período letivo: 5º semestre
Carga horária total: 75 h	Código: EQ.0503
Ementa: Introdução aos conceitos fundamentais da termodinâmica. Fundamentação das propriedades de uma substância pura e da equação de estado. Estudo da conservação da energia e da primeira lei da termodinâmica; da segunda lei e de suas aplicações. Relação entre as propriedades termodinâmicas bem como a estimação de propriedades físicas auxiliares. Estudo das propriedades termodinâmicas das soluções ideais e não ideais. Estudo do equilíbrio químico e sua relação com energia de Gibbs.	

Conteúdos

UNIDADE I – Conceitos Termodinâmicos (Gordon)

- 1.1 Conceitos preliminares
- 1.2 Sistema, meio e universo
- 1.2 Tipos de fronteira
- 1.3 Interação entre sistema e meio
- 1.4 Variáveis de estado
- 1.5 Lei zero da termodinâmica
- 1.6 Processo termodinâmico
- 1.7 Propriedades extensivas, intensivas e específicas

UNIDADE II – Propriedades de uma Substância (Gordon)

- 2.1 Substância pura, gás real e ideal
- 2.2 Equilíbrio de fases
- 2.3 Propriedades Independentes
- 2.4 Equação de Estado e sua análise
- 2.5 Superfícies termodinâmicas

UNIDADE III – Primeira Lei da Termodinâmica (Daubert)

- 3.1 Tipos de Energia
- 3.2 Conservação da Energia
- 3.3 Capacidade calorífica
- 3.4 Calores de Fusão, Vaporização, Formação e Reação
- 3.5 Balanço de Energia em Processos Termodinâmicos
- 3.6 Termoquímica
- 3.7 Processo de combustão

UNIDADE IV – Segunda e Terceira Lei da Termodinâmica

- 4.1 Definição de Termos
- 4.2 Processos reversível e irreversível
- 4.3 Ciclo de Carnot
- 4.4 Escalas Termodinâmica de temperaturas
- 4.4 Entropia
- 4.5 Terceira lei da termodinâmica
- 4.6 Aplicações da segunda lei a termodinâmica



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

- 4.7 Energia livre
- 4.8 Ciclo Termodinâmicos

UNIDADE V – Relações Termodinâmicas

- 5.1 Considerações iniciais
- 5.2 Relações Maxwell
- 5.3 Equação de Clapeyron.
- 5.4 Efeito da temperatura e pressão em outras propriedades termodinâmicas
- 5.5 Diagramas termodinâmicos
- 5.6 Estimação de algumas propriedades auxiliares

UNIDADE VI – Propriedades da solução e Equilíbrio Físico

- 6.1 Propriedade parcial molar
- 6.2 Potencial químico
- 6.3 Fugacidade
- 6.4 Soluções ideal e não ideal
- 6.5 Atividade e estado padrão

UNIDADE VII – Equilíbrio Químico

- 7.1 O estado de equilíbrio
- 7.2 A variação da energia de Gibbs padrão e a constante de equilíbrio
- 7.3 Efeito da temperatura na constante de equilíbrio.
- 7.4 Cálculo da constante de equilíbrio e suas relações.
- 7.5 Teorema de Duhem

Bibliografia básica

ÇENGEL, Y.A.; BOLES, M.A. **Termodinâmica**. 7. ed. São Paulo: Editora Mcgraw-hill Interamericana, 2013.
SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. **Fundamentos da Termodinâmica Clássica**. Tradução da 8. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2013.
SMITH, J.M. - VAN NESS, H.C. - ABBOTT, M.M. **Introdução à Termodinâmica Química**. 7. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.

Bibliografia complementar

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. **Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos**. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009.
LEVENSPIEL, O. **Termodinâmica Amistosa para Engenheiros**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
SCHMIDT, F. W.; HENDERSON, R. **Introdução às Ciências Térmicas - Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor**. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.



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

SOUZA, E. **Fundamentos de termodinâmica e cinética química**. 1. ed. Minas Gerais: UFMG, 2005.

LIVEIRA, M. J. **Termodinâmica**. 2. ed. São Paulo: Editora da Livraria da Física, 2012.