



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

<b>Disciplina:</b> Termodinâmica	
<b>Vigência:</b> 2020/1	<b>Período Letivo:</b> 5º semestre
<b>Carga horária Total:</b> 75 h	<b>Código:</b> EQ.0503
<b>Ementa:</b> 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



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

- 4.6 Aplicações da segunda lei a termodinâmica
- 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**

KORETSKY, D., Milo. **Termodinâmica para Engenharia Química**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

SMITH, M., Joseph; - VAN NESS, C., Hendrick. - ABBOTT, M., Michael. **Introdução à Termodinâmica Química**. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

SONNTAG, E., Richard; BORGNAKKE, Clauss. **Fundamentos da Termodinâmica Clássica**. Tradução da 8.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2013.

**Bibliografia complementar**

MATSOUKAS, Themis. **Fundamentos de Termodinâmica para Engenharia Química**: com aplicações aos processos químicos. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2016. 596p.



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

ÇENGEL, A., Yunus; BOLES, A, Michael. **Termodinâmica**. 7.ed. São Paulo: Editora Mcgraw-hill Interamericana, 2013.

LEVENSPIEL, Octave **Termodinâmica Amistosa para Engenheiros**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.

OLIVEIRA, Mário José de. Termodinâmica. 2.ed. rev. ampl. -. São Paulo, SP: Liv. da Física. 2012. 365p.

MORAN, J.; Michael. SHAPIRO, N., Howard. **Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos**. 6.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009.