

LOQ4076 - Termodinâmica Aplicada

Applied Thermodynamics

- Créditos-aula: 4
- Créditos-trabalho: 0
- Carga horária: 60 h
- Departamento: Engenharia Química

Objetivos

Ao final do curso os estudantes deverão: - Compreender os aspectos mássicos, energéticos e entrópicos, envolvendo sistemas termodinâmicos abertos e fechados; - Dominar e ser capaz de fazer predições básicas de propriedades termodinâmicas, usando equações cúbicas de estado e relações termodinâmicas; - Desenvolver uma metodologia para poder solucionar os problemas de engenharia, nos aspectos termodinâmicos; Dominar o uso de tabelas de propriedades termodinâmicas;

Docente(s) Responsável(eis)

- 8554681 - Pedro Felipe Arce Castillo

Programa resumido

A primeira Lei da Termodinâmica. Efeitos Térmicos. A segunda lei da Termodinâmica. Propriedades termodinâmicas dos fluidos. Termodinâmica de processos de escoamento. Produção de potencia a partir de calor. Refrigeração e liquefação

Programa

1 A primeira Lei da Termodinâmica 1.1- Energia interna 1.2- Estado termodinâmico e funções de estado 1.3- Entalpia 1.4- A regra das fases 1.5- O processo reversível 1.6- Processos a volume constante e a pressão constante 1.7- Capacidade calorífica
2 Efeitos Térmicos 2.1- Calores Latentes de Substâncias Puras. 2.2- Calor de Reação Padrão 2.3- Calor Padrão de Formação 2.4- Calor Padrão de Combustão 2.5- O processo reversível 2.6- A variação da entalpia com a Temperatura
3- A segunda lei da Termodinâmica 3.1- Enunciados da lei 3.2- Máquinas térmicas 3.3- Escalas de temperaturas termodinâmicas 3.4- Entropia 3.5- Variações da entropia de um gás ideal 3.6- A terceira lei da termodinâmica
4- Produção de potencia a partir de calor 4.1- A planta de potencia a vapor (maquina a vapor) 4.2- Motores de combustão interna 4.3- O motor Otto 4.4- O motor Diesel 4.5- A planta de potencia com turbina a gás
5- Refrigeração e liquefação 5.1- O refrigerador de Carnot 5.2- O ciclo com compresso a vapor 5.3- Comparação de ciclos de refrigeração 5.4- Refrigeração por absorção 5.5- A bomba a calor 6.6- Processos de liquefação
6- Termodinâmica de soluções 6.1- Relações fundamentais entre propriedades 6.2- O potencial químico 6.3- Fugacidade e coeficiente de fugacidade 6.4- A solução Ideal 6.5- Modelos para a energia de Gibbs 6.6- Propriedades de mistura 6.7- Efeitos térmicos em processos de mistura
7- Equilíbrio de fases 7.1- Equilíbrio e estabilidade 7.2- Equilíbrio líquido-líquido 7.3- Equilíbrio líquido-líquido-vapor 7.4- Equilíbrio sólido-líquido 7.5- Equilíbrio sólido-vapor 7.6- Equilíbrio na adsorção de gases em sólidos

Avaliação

- **Método:** 2 provas escritas
- **Critério:** serão avaliados os conteúdos discutidos em sala e constantes da ementa do curso. A média da disciplina será a média aritmética das duas provas.
- **Norma de recuperação:** prova escrita com conteúdo de todo o semestre

Bibliografia

- 1)Smith, J.M.; Van Ness, H.C.; Abott, M. M. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química. 7ª ed. ISBN 978-85-216-1553-8, LTC editora, 2007.
- 2)Koretsky, M. D. Termodinâmica para Engenharia Química, 1ª ed. ISBN 978-85-216-1530-9, LTC editora, 2007.
- 3)Terron, L. R. Termodinâmica Química Aplicada. 1ª ed. ISBN 978-85-204-2082-9, Editora Manole Ltda, 2009.
- 4)Moran, M. J.; Shapiro, H. N. Princípios de Termodinâmica para Engenharia - 1ª ed. ISBN 978-85-216-1689-4, LTC editora, 2009.
- 5)Van Wilen, J. Sonntag, Richard. E. Fundamentos da Termodinâmica Clássica 6ª Edição 2004
- 6)Sandler, S. I., Chemical and Engineering Thermodynamics, 3rd ed., John Wiley & Sons, 1999

Requisitos

- LOQ4053: Balanços de Massa e Energia (Requisito fraco)