# LOQ4076 - Termodinâmica Aplicada

### Applied Thermodynamics

* Créditos-aula: 4
Créditos-trabalho: 0
Carga horária: 60 h
Ativação: 01/01/2012
Departamento: Engenharia Química
Curso (semestre ideal): EA (4), EP (6)

## 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)