# 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)