



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS

## PROGRAMA ANALÍTICO

### DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 354 CRÉDITOS: 04 (T04-P00)	TERMODINÂMICA APLICADA  Cada Crédito corresponde a 15h/ aula
---	--

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA QUÍMICA

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

### OBJETIVO DA DISCIPLINA:

Mostrar através da termodinâmica aplicada as soluções para diferentes problemas da indústria química, abordando desde os conceitos clássicos da termodinâmica até os processos termodinâmicos, passando evidentemente pelo equilíbrio de fases e químicos.

### EMENTA:

Leis e Conceitos Fundamentais; Propriedades das Substâncias Puras; Propriedades das Soluções; Equilíbrio de Fase; Entalpia de Reação e Equilíbrio Químico; Termodinâmica dos Processos.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Introdução; sistemas e funções de estado; trabalho, calor e energia interna;  
- primeira e segunda lei da termodinâmica; equações fundamentais, relações de Maxwell; equilíbrio de sistemas heterogêneos.
2. Descrição do comportamento PVT, gás ideal, fluido real, equações de estado (Virial, BWR, Van der Waals, Redlich-Kwong, Soave, Peng-Robinson).
3. Teoria química, equilíbrio de fase de substâncias puras, dados críticos, capacidade:  
- calorífica molar, entalpia de formação.  
- Apresentação do comportamento de soluções com o auxílio de grandezas de mistura, grandeza parcial molar, equação de Gibbs-Duhem, mistura ideal, definição de uma mistura ideal de um fluido real.
4. Grandezas em excesso, fugacidade de misturas, atividade e coeficiente de atividade (teoria das soluções regulares e o método UNIFAC), utilização da equação de estado para misturas, teoria química.  
- Introdução: descrição da fugacidade com o auxílio do coeficiente de atividade, descrição da fugacidade de com o coeficiente de fugacidade, equilíbrio líquido-vapor (equações de Wilson, NRTL e UNIQUAC)  
- Equilíbrio líquido-líquido, solubilidade de gases, equilíbrio sólido-líquido.  
- Entalpia de reação, equilíbrio químico, dependência da constante de

equilíbrio com a temperatura, diferentes formas de apresentação da constante de equilíbrio.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. Smith, J. M. & Van Ness, H. C. “Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química, 3ª edição, Editora Guanabara Dois S.A., 1980.
2. Van Wylen, G. J. & Sonntag, R. E. “Fundamentos da Termodinâmica Clássica, 1ª Edição, Editora Edgard Blucher Ltda, 1973.
3. Smith, J. M. & Van Ness, H. C. “Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, 4<sup>th</sup> ed, McGraw-Hill Book Co, Inc., 1987.
4. Sandler, S. I. “Chemical and Engineering Thermodynamics, 2<sup>nd</sup> ed., John Wiley & Sons, 1989.
5. Gmehling, J. & Kolbe, B. “Thermodynamic, 1<sup>st</sup> ed., Georg Thieme verlag, 1988.