



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: IC 394  
CRÉDITOS: 06  
(6T-0P)

FÍSICO-QUÍMICA I EQ

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Estudar os princípios da termodinâmica a fim de estabelecer as condições gerais de equilíbrio e espontaneidade dos sistemas físico-químicos.

**EMENTA:**

Primeiro princípio da termodinâmica, termoquímica, segundo princípio da termodinâmica, terceiro princípio da termodinâmica, funções de energia livre, termodinâmica das substâncias puras, termodinâmica das soluções, propriedades coligativas, equilíbrio de fases - sistemas binários e ternários, equilíbrio químico – sistemas homogêneos e heterogêneos.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1 Primeiro princípio da termodinâmica, trabalho e calor, processos reversíveis e irreversíveis, energia interna e entalpia, diferencial total de função de estado, capacidade calorífica a pressão e a volume constante, transformações adiabáticas, efeito Joule-Kelvin; termoquímica, lei de Hess, trocas térmicas nas transformações físico-químicas, lei de Kirchhoff; segundo princípio da termodinâmica, entropia, diagrama  $T \times S$ , desigualdade de Clausius, espontaneidade e reversibilidade; terceiro princípio da termodinâmica, a entropia nas transformações físico-químicas; funções de e energia livre, equação de Gibbs-Helmholtz, dependência da função de Gibbs com a pressão, fugacidade, equações fundamentais da termodinâmica, relações de Maxwell, potenciais termodinâmicos; termodinâmica das substâncias puras, equação de Clausius, diagramas  $p \times T$ ,  $p \times V$ ,  $T \times H$  e  $H \times S$ ; termodinâmica das soluções, grandezas parciais molares, solução ideal, solução real e o conceito de atividade, lei de Raoult e lei de Henry, afastamento da idealidade, grandezas de misturas, equação de Gibbs-Duhem, propriedades coligativas; equilíbrio de fases, regra das fases de Gibbs, equilíbrio líquido-vapor em sistemas binários, equação do ponto de bolha e do ponto de orvalho, diagrama pressão x composição, diagrama temperatura x composição, regra da alavanca, soluções reais com formação de azeótropo, equilíbrio líquido-líquido, miscibilidade parcial, equilíbrio líquido-sólido, formação de eutéticos, formação de compostos, fusão congruente, fusão incongruente, sistemas com três componentes; equilíbrio químico, potencial químico e grau de avanço, constante de equilíbrio, dependência da constante de equilíbrio com a temperatura e a pressão.

**BIBLIOGRAFIA:**

Macedo, H.; “Físico-Química I”, Guanabara Dois (1981)

Castellan, G.; **“Fundamentos de Físico-Química”**, Livros Técnicos e Científicos (1991).  
Daniels, F. e Alberty, R.A.; **“Physical Chemistry”**, John Wiley & Sons (1966).