

## SÚMULA DA DISCIPLINA

### 1. Identificação

Código e nome da disciplina: QUP 303 – Físico-Química Avançada

Professores responsáveis: Paulo Augusto Netz, Maximiliano Segala e Paulo Fernando Bruno Gonçalves

Nível: Mestrado e Doutorado

Carga horária: 45 h

Créditos: 3 (três)

Revisado e atualizado em: Agosto\_2019

### 2. Ementa

Termodinâmica clássica de sistemas ideais e não ideais. Formulações alternativas do segundo princípio. Termodinâmica do não equilíbrio: fundamentos, regime linear, regime não linear e estruturas dissipativas.

### 3. Objetivo

Introduzir o aluno em conceitos físico-químicos de sistemas reais e sua evolução temporal, com abordagem termodinâmica.

### 4. Conteúdo Programático

- Abordagens alternativas da termodinâmica clássica, de sistemas ideais e não ideais
- Abordagem do Segundo Princípio de acordo com Caratheodory, Boltzmann e Prigogine
- Cálculo de variações para os extremos termodinâmicos
- Critérios de estabilidade termodinâmica
- Termodinâmica de não-equilíbrio: produção de entropia, relações de Onsager, transporte, dissipação
- Termodinâmica de não-equilíbrio: estado estacionário, sistemas não lineares, instabilidades e oscilações

### 5. Avaliação

Lista de exercícios, apresentação e discussão de artigos científicos, provas teóricas e/ou trabalhos dirigidos. Será considerado aprovado o aluno que obtiver conceito final A, B ou C, atribuídos conforme relação abaixo:

A - Ótimo (90 a 100%)

B - Bom (75% a 89%)

C - Regular (60 a 74%)

D - Insuficiente (abaixo de 60%)

FF - Sem frequência

### 6. Método de Trabalho/Ensino

Aulas teórico-expositivas.

### 7. Bibliografia



Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Instituto de Química  
Programa de Pós-Graduação em Química (Conceito 7/CAPES)  
Av. Bento Gonçalves, 9500 – Bairro Agronomia  
Porto Alegre – RS – 91501970  
☎ (51) 3308 6258 – Fax (51) 3308 7198  
<http://www.iq.ufrgs/ppgq> - e-mail: [ppgq\\_iq@ufrgs.br](mailto:ppgq_iq@ufrgs.br)

---

- I. Prigogine e D. Kondepudi, Termodinâmica: dos motores térmicos às estruturas dissipativas, Instituto Piaget, 1999.
- S. M. Blinder, Advanced Physical Chemistry, London, Macmillan, 1969.
- D. A. McQuarrie e J. T. Simon, Physical Chemistry: A Molecular Approach, University Science Books, 1997.
- S. R. Degroot e P. Mazur, Non-Equilibrium Thermodynamics, North-Holland, 1976.
- H. J. Kreuzer, Non-Equilibrium Thermodynamics and its Statistical Foundations, Clarendon Press, 1983.
- B. H. Lavenda, Thermodynamics of Irreversible Processes, New York, Dover, 1993.