



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

Departamento de Física

Cidade Universitária "José Aloísio de Campos"

Tel/FAX: (079) 3194-6630

49.100-000 – São Cristóvão-SE

# PROGRAMA DE DISCIPLINA

Componente Curricular: **FISI0305 – TERMODINÂMICA PARA FÍSICA**

Créditos: 04 créditos      Carga Horária: 60 horas      PEL : 4.00.0

Pré-Requisito: **MAT0065 (PRO) ou MAT0153 (PRO) - FISI0261 (PRO)**

Unidade Responsável: DEPARTAMENTO DE FÍSICA

Ementa: Postulados da termodinâmica. Condições de equilíbrio. Processos reversíveis. Teorema do trabalho máximo. Transformações de Legendre originando representações alternativas (potenciais termodinâmicos). Relações de Maxwell. Estabilidade de sistemas termodinâmicos. Transições de fase de primeira ordem. Fenômenos críticos. O postulando de Nernst.

## 1. OBJETIVOS

A primeira formação em termodinâmica tem como objetivo proporcionar ao aluno a compreensão das leis da termodinâmica, o comportamento dos gases, identificar as propriedades e os fenômenos com interesse para o exercício da atividade profissional

## 2. CONTEÚDOS

1. Conceito de temperatura. Sistemas termodinâmicos. Equilíbrio térmico. A lei zero da termodinâmica. Temperatura empírica.

2. Equilíbrio termodinâmico. Equilíbrio mecânico. Equilíbrio químico. Processos reversíveis e irreversíveis.

3. A primeira lei da termodinâmica. Equação de estado. Equação de estado de um gás ideal. Equação de van der Waals. Trabalho.

4. Energia interna. Definição da energia interna e da entalpia. Equação de energia.

5. Fluxo de calor. Definição de fluxo de calor. Unidades de fluxo de calor.

6. Calor específico. Definição de calor específico a volume constante e a pressão constante. Relação geral entre calores específicos.

7. Processo adiabático. Equação do processo adiabático. Processo adiabático para um gás ideal.

8. Ciclo de Carnot. Maquinas térmicas. Máquina de Carnot. Rendimento térmico de máquina de Carnot.

9. A Segunda lei da termodinâmica. Teorema de Carnot. Temperatura termodinâmica.

9. Entropia. Definição de entropia. Entropia de um gás ideal.

10. Potenciais Termodinâmicos. Função de Helmholtz. Função de Gibbs. As relações de Maxwell. Equilíbrio estável e equilíbrio instável. Potencial químico. Misturas de gases ideais. Efeito de Joule-Thomson.

11. Terceira lei da termodinâmica. Conseqüências da terceira lei da termodinâmica.

12. Teoria cinética elementar dos gases. Hipóteses básicas da teoria cinética dos gases. Fluxo molecular. Dedução da equação de estado de um gás ideal. Dedução de equação de energia de um gás ideal. Coeficiente de transporte de gases ideais.

### **3. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES**

Capacitar o aluno para enfrentar situações e problemas que requerem um conhecimento sólido e atualizado de Termodinâmica.

### **4. REFERÊNCIAS**

[1] CALLEN, H. B. Thermodynamics and an introduction to thermostatistics, 2ed., Wiley, 1985.

[2] KUBO, R. Thermodynamics: An advanced course with problems and solutions. John Wiley & Sons, Inc., 1968.

[3] OLIVEIRA, M. J. Termodinâmica, 2<sup>a</sup> ed., Livraria de Física, 2012.

[4] SEARS, F.W. e SALINGER, G.L. “Termodinâmica,. Teoria Cinética e Termodinâmica Estatística”. Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1979