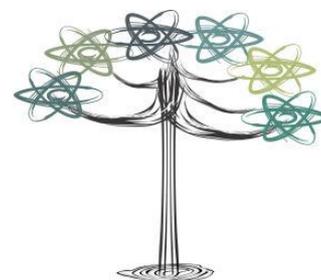




MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE CIÊNCIAS EXATAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FÍSICA  
Fone: (41) 3361-3096 Fax: (41) 3361-3418  
E-mail: posgrad@fisica.ufpr.br



## Disciplinas do Programa

**Nome da Disciplina:** Física Estatística

**Código da Disciplina:** FISC-7016

**Modalidade:** Obrigatória Mestrado/Doutorado

**Carga horária:** 90 horas

**Créditos:** 6

### EMENTA

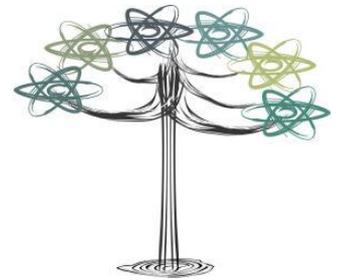
Conceitos Básicos de Estatística e Termodinâmica; Ensemble Canônico; Ensemble Grão-Canônico; Formulação da Estatística Quântica; Sistemas Ideais de Bose e Fermi; Teoria dos Gases Simples; Método de Integrais de Trajetória; Teoria das Transições de Fase; Teoria do Grupo de Renormalização.

### PROGRAMA

- Número de Microestados e Entropia, Ensemble Microcanônico e Ensemble Canônico:** Microestados e Macroestados, Espaço de Fase de um Sistema Clássico, Definição Estatística da Entropia, Paradoxo de Gibbs, Determinação Quântica do Número de Microestados para um Gás Ideal, Espaço de Fase de um Sistema Clássico e Hipótese Ergódica, Teorema de Liouville, O Ensemble Microcanônico, Teorema da Equipartição e Teorema Virial, Formalismo Canônico, Equilíbrio entre um Sistema e um Reservatório de Calor, Um Sistema no Ensemble Canônico, Interpretação Termodinâmica das Quantidades Estatísticas, Expressões Alternativas para a Função Partição Canônica, Sistemas Clássicos, Sistemas de Partículas que não Interagem, Flutuações da Energia no Ensemble Canônico, Derivação do Teorema da Equipartição da Energia a partir do Formalismo Canônico, Sistema de N Osciladores Harmônicos Quânticos Unidimensionais, Paramagnetismo, Termodinâmica de Sistemas Magnéticos: Temperaturas Negativas, Gás Ideal Relativístico, Mistura de Gases Ideais, Gases Diatômicos Ideais.
- Ensemble Macrocanônico, Sistemas Quânticos Ideais e Sistemas Ideais de Bose:** Equilíbrio entre um Sistema e um Reservatório de Partículas-Energia, Um Sistema no Ensemble Macrocanônico, Interpretação Termodinâmica das Quantidades Estatísticas, Flutuações no Ensemble Macrocanônico, , Efeitos Quânticos em Sistemas Ideais, Gás Ideal Quântico no Ensemble Microcanônico, Gás Ideal Quântico no Ensemble Macrocanônico, Gás Ideal de Bose, Gás de Bose Ultra-Relativístico, Radiação de Corpo Negro: Gás de Fótons, Sólidos Cristalinos: Modelos de Einstein e Debye.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE CIÊNCIAS EXATAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FÍSICA  
Fone: (41) 3361-3096 Fax: (41) 3361-3418  
E-mail: posgrad@fisica.ufpr.br



3. **Sistemas Ideais de Fermi, Gases Reais e Flutuações:** Gás Ideal de Fermi, Gás de Fermi Degenerado, Gás de Fermi Relativístico em  $T = 0$ , Equilíbrio Termodinâmico em Anãs Brancas, Paramagnetismo de Pauli, Função Partição de um Gás Real, Segundo Coeficiente Virial, Terceiro Coeficiente Virial, Flutuações Termodinâmicas, Correlações Espaciais em um Fluido, Teoria de Einstein-Smoluchowski para o Movimento Browniano, Teoria de Langevin para o Movimento Browniano, Função de Correlação, Teorema da Flutuação-Dissipação, Teorema de Wiener-Khinchine, Equação de Fokker-Planck, Relações de Onsager.

## BIBLIOGRAFIA

1. R.K. Pathria: "Statistical Mechanics" (Pergamon, Oxford, 1972);
2. K. Huang: "Statistical Mechanics" (Wiley, N.Y., 1963);
3. C. Kittel: "Elementary Statistical Physics" (Wiley, 1961);
4. A. Ishihara: "Statistical Physics" (Academic Press, 1971);
5. W. Greiner, L. Neise, H. Stöcker: "Thermodynamics and Statistical Mechanics" (Springer-Verlag, 1995);
6. S.R.A. Salinas: "Introdução à Física Estatística" (EDUSP, São Paulo, 1997);
7. Wilson Marques Jr., Notas de Aula, 2018;
8. Wilson Marques Jr., Mecânica Estatística, Apostila, 2002.

Prof. Dr. Cristiano Francisco Woellner

Coordenador do Programa de Pós-graduação em Física