

Proposta de disciplina do PPGFis
FIP00000 - Física Estatística: Método De Monte Carlo

- **Semestre:** 2024/1
 - **Carga horária semanal:** 4
 - **Créditos:** 4
 - **Pré-requisitos:**
 - **Professor/Responsável:** Heitor Carpes Marques Fernandes
-

Súmula

Noções de probabilidade. Amostragem aleatória. Amostragem por importância. Fundamentos do método de Monte Carlo. Técnicas avançadas. Aplicações.

Objetivos

O objetivo é que o aluno chegue ao final do curso com ampla compreensão do que é o método de Monte Carlo. Mais especificamente:

- * O aluno deverá entender a conexão entre o método de Monte Carlo e os problemas físicos. Em particular, entender como a partir da amostragem de um sistema de muitos corpos, é possível extrair propriedades físicas do sistema ;
- * O aluno deverá adquirir conhecimento suficiente sobre o método para ser capaz de identificar em que tipo de problema físico o método se aplica, qual ensemble utilizar e quais técnicas são necessárias ;
- * O aluno deve ser capaz de construir um programa que utilize Monte Carlo e faça medidas de propriedades estáticas e dinâmicas do sistema .

Programa

1. Revisão de Estatística e Processos Estocásticos.

2. Cadeias de Markov.
3. Fundamentos do método de Monte Carlo.
4. Simulações nos diferentes ensembles.
5. Caracterização de transições de fase.
6. Técnicas avançadas: sistemas fora do equilíbrio e ensembles generalizados.

Método de Trabalho

Aulas expositivas e práticas no computador.

Avaliação

Entrega de dois trabalhos e apresentação dos mesmos em aula.

Bibliografia

Newman, M. E. J., Barkema, G. T.. Monte Carlo Methods in Statistical Physics. New York: Oxford University Press, 1999. ISBN 0 19 851796 3.

Frenkel, D. , Smit B.. Understanding Molecular Simulation: From Algorithms to Applications. London: ACADEMIC PRESS, 2002. ISBN 0-12-267351-4.

Tânia Tomé e Mário J. de Oliveira. Stochastic Dynamics and Irreversibility. Springer, 2014. ISBN 9783319117706.

Observações

A condição de lecionar a disciplina é que a carga horária da graduação seja amigável com 1 disciplina de 4 créditos e ajudante de dois laboratórios de 2 créditos cada.