

Proposta de disciplina do PPGFis
FIP20612 - Tópicos Em Física Da Matéria Condensada: Fundamentos Da
Técnica De Retroespalhamento De 769;Íons Com Energias Intermediárias

- **Semestre:** 2022/2
 - **Carga horária semanal:** 2
 - **Créditos:** 2
 - **Pré-requisitos:**
 - **Professor/Responsável:** Pedro Luis Grande
-

Súmula

Estatística de colisões, flutuação da perda de energia, espalhamento, e instrumentação.

Objetivos

propiciar ao aluno conhecimentos básicos sobre a técnica de retroespalhamento de ions com energias intermediárias MEIS ("Medium energy ion scattering").

Programa

- I) Estatística do freamento de partículas carregadas
 - 1) Limite de Poisson
 - 1.1 Seção de Choque
 - 1.2 Efeitos Cumulativos : Perda de Energia
 - 1.3 Perda de Energia e Flutuação
 - 1.4 Flutuação no número de Colisões
 - 1.5 Espalhamento múltiplo

- 1.6 Distribuições em energia e ângulo (exemplos)
- 1.7 Equações de Transporte
- 2) Estatística da troca de carga
- 2.1 Seções de Choque de perda e captura de elétrons
- 2.2 Formulação Estocástica e Monte-Carlo
- 3) Colisões correlacionadas no espaço
- 3.1 Método do parâmetro de impacto
- 3.2 Perda de Energia e Flutuação de ions moleculares
- 3.2 Efeitos de agrupamento (Bunching e Rugosidade)
- II) MEIS ("Medium Energy Ion Scattering")
- a) Espectro em energia / Pico de superfície
- b) Instrumentação
- c) Sistema de detecção /Analisador toroidal
- d) Medidas dos perfis de "blocking"
- e) Danificação induzida por feixe de íons
- III) Superfícies
- a) Relaxação/Reconstrução
- b) Adsorção química e comprimento de ligação
- c) Dinâmica de superfície
- d) Si(100) e Si(111)
- e) Semicondutores compostos

Método de Trabalho

Aula expositiva e seminários dados pelos alunos.

Avaliação

Seminários e presença

Bibliografia

1. P. Sigmund, em *Interacting of Charged Particles with Solids and Surfaces*, Proceedings of NATO Advanced Study Institute, Series B: Physics, edited by F. Flores, H.M. Urbassek, N. R. Arista and A. Gras-Marti (Plenum, Londres, 1991).
2. J.F. Van der Veen, "Ion beam crystallography of surfaces and interfaces", *Surface Science Reports* 5 (1985) 199-288.
3. P. Woodruff, "Solved and Unsolved problems in surface structure determination", *Surface Science* 500 (2002) 147-171.
4. P. Woodruff, "Photoelectron diffraction: past, present and future", *Journal of Electron Spectroscopy and Related Phenomena* 126 (2002) 5565.
5. B. W. Busch, *Metal and alloy Surface Structure Studies using Medium-Energy Ions Scattering*, tese de doutorado, Universidade de Rutgers, Maio (2000).