



Universidade Federal de Santa Catarina
Departamento de Física

PROGRAMA

Disciplina: **Estrutura da Matéria I**

Código: FSC 9121

Curso: Licenciatura em Física

Carga horária: 80 horas-aula

Ementa: Estudos das evidências que levaram ao surgimento da Física Moderna. Radiação e matéria. Modelos atômicos de Rutherford e Bohr. Dualidade onda-partícula. Teoria de Schrödinger. Soluções da equação de Schrödinger para problemas unidimensionais. Átomo de hidrogênio e spin.

Conteúdo Programático:

1. Introdução à Física Moderna

- 1.1 - Física clássica
- 1.2 - Relatividade
- 1.3 - Mecânica quântica
- 1.4 - Física nuclear
- 1.5 - Estados quânticos e informação quântica

2. Surgimento da Física Moderna

- 2.1 - Átomos e moléculas
- 2.2 - Quantização da carga elétrica – o elétron
 - 2.2.1 - Lei de Faraday para a eletrólise
 - 2.2.2 - Raios catódicos - medidas de e/m
 - 2.2.3 - Medida de e - experimento de Millikan
- 2.3 - O átomo nuclear

2. Radiação e Matéria

- 3.1 - Radiação térmica - teoria de Plank
- 3.2 - Efeito fotoelétrico e hipótese do fóton
- 3.3 - Efeito Compton
- 3.4 - Espectros de radiação
- 3.5 - Modelo de Bohr do átomo de hidrogênio

4. Mecânica Quântica de Schrödinger

- 4.1 - Introdução
- 4.2 - Dualidade onda-partícula
- 4.3 - Equação de Schrödinger
- 4.4 - Equação de Schrödinger independente do tempo
- 4.5 - Princípio da superposição
- 4.6 - Interpretação da função de onda
- 4.7 - Normalização da função de onda

- 4.8 - Fase de uma função de onda
- 4.9 - Valores esperados
- 4.10 - Conservação da probabilidade - corrente de probabilidade

5. Potenciais Unidimensionais

- 5.1 - Introdução
- 5.2 - Descrição quântica de uma partícula - pacotes de onda
- 5.3 - Potencial degrau
- 5.4 - Barreira de potencial
- 5.5 - Poço de potencial finito

6. Átomos de Hidrogênio

- 6.1 - Equação de Schrödinger em três dimensões
- 6.2 - Equação de Schrödinger em coordenadas esféricas
- 6.3 - Momento angular
- 6.4 - Equação para o átomo de hidrogênio
- 6.5 - As funções de onda e as densidades de probabilidade

7. Spin do Elétron

- 7.1 - Quantização do momento angular
- 7.2 - Experiência de Stern-Gerlach
- 7.3 - Spin do elétron
- 7.4 - Momento de dipolo magnético do elétron

Bibliografia Básica

MAZON, K.; RUZZI, M. **Introdução à Física Moderna**. UFSC/EAD/CED/CFM, 2012.
PIQUINI, P. C.; da SILVA, C. A. M.; PALANDI, J. e BETZ, M. **Estrutura da Matéria I**. UFSC/EAD/CED/CFM, 2010.

Bibliografia Complementar

EISBERG, R. M. **Fundamentos da Física Moderna**. Editora Campus (1986).
FRANCK, C. **A Cebola Cósmica**. Edições 70 Ltda. (1973).
RICHTMYER et all. **Introduction to Modern Physics**. MacGraw-Hill Book Cia (1969).
ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física**. Addison-Wesley (1999).
BOHM, D. **The special theory of relativity**. Addison-Wesley (1979).
FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B. e SANDS, M. **Lectures on physics**. v. III. Addison-Wesley (1963).
HALLIDAY, D.; RESNICK, R. e WALKER, J. **Fundamentos da Física**. LTC (2006).
MARION, J. B.; THORNTON, S. T. **Classical dynamics of particles and systems**. Harcourt Brace & Company (1995).
TIPLER, P. A. e LLEWELLYN, R. A. **Física moderna**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.