



Universidade Federal de Santa Catarina  
Departamento de Física



**PROGRAMA**

Disciplina: **Estrutura da Matéria I**  
Código: FSC 9701  
Curso: Licenciatura em Física  
Carga horária: 100 horas

**Ementa:** Cinemática e dinâmica relativística. 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. Teoria da Relatividade Especial**

- 1.1 Referenciais inerciais
- 1.2 Relatividade de Galileu
- 1.3 Relatividade das leis do Eletromagnetismo
- 1.4 Postulados da teoria da Relatividade Especial
- 1.5 Transformadas de Lorentz
- 1.6 Dilatação temporal
- 1.7 Contração de Lorentz
- 1.8 Simultaneidade
- 1.9 Observação e medida
- 1.10 Transformadas de velocidade
- 1.11 Momentum linear
- 1.12 Velocidade limite
- 1.13 Massa
- 1.14 Energia total de uma partícula livre
- 1.15 Relação entre energia e momentum
- 1.16 Inércia da radiação eletromagnética
- 1.17 Mais sobre a relação massa-energia
- 1.18 Postulado de Planck e suas implicações

**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

  
**Andreza Rozar**  
Assistente em Administração  
Coord. Curso Licenciatura em  
Física-EaD-CFM-UFSC  
SIAPE: 1914391



### **3. 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:**

- ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física**. Madrid: Addison-Wesley, 1999.
- BOHM, D. **The special theory of relativity**. Redwood City: Addison-Wesley, 1979.
- DICKE, R. H. e WITTKKE, J. P. **Introduction to quantum mechanics**. New York: Addison-Wesley, 1960.

  
**Andreza Rozar**  
Assistente em Administração  
Coord. Curso Licenciatura em  
Física-EaD-CFM-UFSC  
SIAPE: 1914391



- EISBERG, R. M. e RESNICK, R. **Física Quântica**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1986.
- FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B. e SANDS, M. **Lectures on physics**. v. III. New York: Addison-Wesley, 1963.
- HALLIDAY, D.; RESNICK, R. e WALKER, J. **Fundamentos da Física**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- MARION, J. B.; THORNTON, S. T. **Classical dynamics of particles and systems**. Orlando: Harcourt Brace & Company, 1995.
- PIQUINI, P. C.; da SILVA, C. A. M.; PALANDI, J. e BETZ, M. **Estrutura da Matéria I**. Florianópolis: UFSC/EAD/CED/CFM, 2010.
- RICHTMYER et alii. **Introduction to Modern Physics**. San Francisco: MacGraw-Hill Book Company, 1969.
- TIPLER, P. A. **Física para cientistas e engenheiros**. Rio de Janeiro: LTC, 1995.
- TIPLER, P. A. e LLEWELLYN, R. A. **Física moderna**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

  
**Andreza Rozar**  
Assistente em Administração  
Coord. Curso Licenciatura em  
Física-EaD-CFM-UFSC  
SIAPE: 1914391