



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
Instituto de Física  
Programa de Pós-graduação em Física**

**FICHA DE DISCIPLINA**

<b>Disciplina:</b> MECÂNICA QUÂNTICA II					
<b>Código</b>	<b>C. Horária</b>	<b>Crédito</b>	<b>Obrigatória</b>	<b>Optativa</b>	<b>Ano/Semestre</b>
<b>PF013</b>	<b>060</b>	<b>04</b>	<b>(X)</b>		
<b>Pré-Requisito</b>		<b>Co-Requisito</b>		<b>Unidade Acadêmica</b> INFIS/PPFIS	

**EMENTA DA DISCIPLINA**

Sistema de partículas idênticas. Teoria da perturbação dependente do tempo. Teoria do espalhamento. Teoria quântica da radiação. Segunda quantização e teoria de muitos corpos. Mecânica quântica relativística de um elétron.

**OBJETIVOS DA DISCIPLINA**

Aprender conceitos e ferramentas avançados da Mecânica Quântica e aplicá-los em sistemas físicos.

**DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

**1. PARTÍCULAS IDÊNTICAS**

- 1.1. Partículas idênticas
- 1.2. Simetria de permutação
- 1.3. O postulado da simetrização
- 1.4. Sistema de dois elétrons

**2. SEGUNDA QUANTIZAÇÃO**

- 2.1. O problema da simetrização em sistemas de muitas partículas
- 2.2. Segunda quantização de um sistema de partículas idênticas
- 2.3. O formalismo do espaço de Fock

### 3. TEORIA DA PERTURBAÇÃO DEPENDENTE DO TEMPO

- 3.1. A equação de movimento
- 3.2. O método da perturbação
- 3.3. O átomo em um campo de radiação
- 3.4. A regra de ouro de Fermi e taxas de transição

### 4. TEORIA DO ESPALHAMENTO

- 4.1. Equações de movimento e a matriz de transição
- 4.2. Equações integrais da teoria do espalhamento
- 4.3. Seção de choque de espalhamento

### 5. TEORIA QUÂNTICA DA RADIAÇÃO

- 5.1. Quantização da radiação livre
- 5.2. Fótons
- 5.3. Polarização
- 5.4. Momento da radiação
- 5.5. Emissão de um fóton por um átomo
- 5.6. Espalhamento de fótons por sistemas atômicos
- 5.7. Espalhamentos Rayleigh, Thomson e Raman

### 6. MECÂNICA QUÂNTICA RELATIVÍSTICA DE UM ELÉTRON

- 6.1. Mecânica quântica relativística
- 6.2. Equações de Klein-Gordon e de Dirac
- 6.3. Análise da equação de Dirac no regime não relativístico.

## BIBLIOGRAFIA

SAKURAI, J. J. **Modern quantum mechanics**. Revised Edition. New York: Addison-Wesley, 1993.

SAKURAI, J. J. **Advanced quantum mechanics**. 1ª ed. Addison-Wesley, 1967.

MERZBACHER, E. **Quantum mechanics**. 3ª ed. New York: John Wiley & Sons, 1998.

MESSIAH, A. **Quantum mechanics**. 2ª ed. vol. II. Estados Unidos: Dover Publications, 2014.

SCHIFF, L. I. **Quantum mechanics**. 3ª ed. New York: McGraw-Hill, 1968.

BAYM, G. **Lectures on quantum mechanics**. Addison Wesley, New York, 1974.

## APROVAÇÃO

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Coordenador do Programa de Pós-graduação em Física

Diretor do Instituto de Física