



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



FICHA DE DISCIPLINA

Disciplina:					
MECÂNICA QUÂNTICA I					
Código	C. Horária	Crédito	Obrigatória	Optativa	Ano/Semestre
PF001	060	04	(X)		
Pré-Requisito		Co-Requisito		Unidade Acadêmica	
				INFIS/PPFIS	

EMENTA DA DISCIPLINA

Conceitos fundamentais e postulados da Mecânica Quântica. Dinâmica Quântica. Aplicações: Oscilador Harmônico e propriedades do Momento Angular. Simetrias em Mecânica Quântica (opcional).

OBJETIVOS DA DISCIPLINA

Consolidar o conhecimento e aprimorar as habilidades do aluno de pós-graduação nos fundamentos da Mecânica Quântica; Familiarizar o aluno com a formulação algébrica geral da Mecânica Quântica, aplicando o formalismo na solução de problemas.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. CONCEITOS FUNDAMENTAIS
 - 1.1. O princípio de superposição;
 - 1.2. O espaço de Hilbert;
 - 1.3. Os estados quânticos e a notação de Dirac;
 - 1.4. Operadores: observáveis, projetores, bases e mudança de base;
 - 1.5. O princípio de incerteza generalizado de Heisenberg;
 - 1.6. Observáveis compatíveis e conjuntos completos de observáveis comutantes;
 - 1.7. Os observáveis posição e momentum;
 - 1.8. O operador densidade (opcional);
 - 1.9. Transformações unitárias (opcional).

2. DINÂMICA QUÂNTICA

- 2.1. Representação de Schrödinger;
- 2.2. Representação de Heisenberg;
- 2.3. Equação de onda de Schrödinger;
- 2.4. A representação de interação (opcional);
- 2.5. Propagadores e Integrais de caminho de Feynman (opcional).

3. APLICAÇÕES

- 3.1. O oscilador harmônico;
- 3.2. Rotações, momento angular e suas relações de comutação;
- 3.3. Autovalores e autoestados do momento angular;
- 3.4. Adição do momento angular;
- 3.5. O modelo de Schwinger do momento angular (opcional);
- 3.6. O momento angular orbital;
- 3.7. O spin do elétron;
- 3.8. Teoria de perturbação independente do tempo.

4. SIMETRIAS EM MECÂNICA QUÂNTICA (opcional)

- 4.1. Leis de conservação e degenerescência;
- 4.2. Simetrias discretas, paridade ou inversão temporal;
- 4.3. Inversão espacial e reversão temporal.

BIBLIOGRAFIA

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

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

DIRAC, P. A. M. **The principles of quantum mechanics**. 4. ed. New York: Oxford University Press, 1958.

MESSIAH, A. **Quantum mechanics**. 3. ed. Estados Unidos: Dover Publications, 2014. Volume I.

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

COHEN-TANNOUDJI, C.; DIU, B.; LALOË, F. **Quantum mechanics**. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1977. Volumes 1 e 2.

APROVAÇÃO

_____/_____/____

_____/_____/____

Coordenador do Programa de Pós-graduação em Física

Diretor do Instituto de Física