



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE FÍSICA
CURSO DE FÍSICA MÉDICA - BACHARELADO

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: MECÂNICA QUÂNTICA II

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: INSTITUTO DE FÍSICA		
PERÍODO/SÉRIE:		CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: --	CH TOTAL: 60
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (X)			

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS: Mecânica Quântica I

OBJETIVOS

Aprofundar no estudo do momento angular e a aparição do conceito de spin na Mecânica Quântica.
Aprender a tratar problemas que envolvam um conjunto de muitas partículas.
Resolver problemas mais complexos usando métodos de aproximação como a teoria de perturbações e o método variacional.

EMENTA

Propriedades gerais do momento angular. O spin. Adição de momento angular. A relação entre o momento angular e rotações. Partículas Idênticas. Teoria de perturbações independente do tempo. O modelo realista do átomo de Hidrogênio: efeito Zeeman e estrutura hiperfina. O método variacional. Teoria de perturbações dependente do tempo.

Fis: 422

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Propriedades Gerais do Momento Angular.

- 1.1 A importância do momento angular.
- 1.2 Teoria geral do momento angular.
- 1.3 Os operadores J , J^2 e J_z .
- 1.4 Os operadores de abaixamento e levantamento J_+ e J_- .
- 1.5 O problema de autovalores e autoestados.
- 1.6 O spin.
- 1.7 A experiência de Stern-Gerlach e o spin do elétron.
- 1.8 Autoestados de spin $\frac{1}{2}$.
- 1.9 Soma de momento angular.
- 1.10 Relação entre o momento angular e rotações.

1. Partículas idênticas.

- 1.1 A equação de Schrödinger para um sistema de N – partículas.
- 1.2 Sistemas de duas partículas.
- 1.3 O operador de troca.
- 1.4 O princípio de exclusão de Pauli.
- 1.5 Mecânica Estatística Quântica.

2. Teoria de perturbações independentes do tempo.

- 2.1 Caso não degenerado.
- 2.2 Caso degenerado.
- 2.3 1ª. Aplicação: o efeito Stark.
- 2.4 2ª. Aplicação: o modelo realista do átomo de Hidrogênio.
 - 2.4.1 Efeitos relativísticos devido à velocidade do elétron.
 - 2.4.2 Acoplamento spin-órbita.
 - 2.4.3 O efeito Zeeman.
 - 2.4.4 Estrutura Hiperfina do átomo.

3. O método variacional.

- 3.1 Teoria básica.
- 3.2 Aplicações.
 - 3.2.1 O estado fundamental do átomo de Helio.
 - 3.2.2 A molécula de hidrogênio.

4. Unidade: Teoria de perturbações dependentes do tempo.

- 4.1 Sistemas de dois níveis.
- 4.2 Emissão e absorção de radiação.
- 4.3 Emissão espontânea.


Fls.: 423

BIBLIOGRAFIA


COHEN-TANOUDJI, C.; DIU, B., LALOË, F. **Quantum Mechanics**. New York: John Wiley and Sons, 1977. 1 e 2 v.

GASIOROWICZ, S. **Quantum Physics**. New York: John Wiley and Sons, 2003.

GRIFFITHS, D.J. **Introduction to Quantum Mechanics**. New York: Pearson Prentice Hall, 2005.


APROVAÇÃO

01, 11, 2009


Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Alexandre Barreto
Coordenador "Pro-tempore" do Curso
de Física Médica-Portaria N° 1393/2009


Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

07, 10, 2009


UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Dr. Omar de Oliveira Diniz Neto
Diretor do Instituto de Física-INFIS
Portaria R n° 0420/05

Carimbo e assinatura do Diretor da

Unidade Acadêmica


Fis.: 424