

Programa Analítico de Disciplina

FIS 465 - Física Quântica II

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Catálogo: 2020

Número de créditos: 4
Carga horária semestral: 60h
Carga horária semanal teórica: 4h
Carga horária semanal prática: 0h
Semestres: II

Objetivos

Conhecer a Equação de Schödinger para sistemas de muitos corpos. Aprender alguns métodos de cálculos da Mecânica Quântica. Aplicar teoria de perturbação (dependente e independente do tempo) para resolver problemas quânticos. Aplicar o princípio variacional para resolver problemas quânticos. Conhecer e aplicar a aproximação WKB. Estudar teoria de espalhamento quântico.

Ementa

SPIN e momento angular total. Perturbações estacionárias. Perturbações dependentes do tempo. Espalhamento. Partículas idênticas.

Pré e co-requisitos

FIS 464

Oferecimentos obrigatórios

Curso	Período
Física - Bacharelado	8

Oferecimentos optativos

Curso	Grupo de optativas
Física - Licenciatura (Integral)	Geral

FIS 465 - Física Quântica II

Conteúdo					
Unidade	T	P	ED	Pj	To
1. SPIN e momento angular total 1. Introdução fenomenológica ao spin do elétron 2. Operadores de spin-matrizes de Pauli 3. Espinores de Pauli 4. Estado global de um sistema-valores e esperados 5. Adição de dois spins 1/2 - singleto e tripleto 6. Diagonalização das matrizes de spin total 7. Adição geral de dois momentos angulares-discussão qualitativa 8. Degenerescência dos dois estados de momento angular total 9. Auto-estados de momentos angular total .1 10. Coeficiente de Clabsch-Gordan	12h	0h	0h	0h	12h
2. Perturbações estacionárias 1. Expansão em séries dos estados e da energia-equações de perturbação 2. Perturbação de primeira ordem não degenerada 3. Perturbação de segunda ordem não degenerada 4. Perturbações degeneradas 5. Efeito Stark 6. Acoplamento spin-órbita 7. Interação hiperfina 8. Oscilador anarmônico	12h	0h	0h	0h	12h
3. Perturbações dependentes do tempo 1. Determinação dos coeficientes de expansão 2. Hamiltoniano da interação eletromagnética 3. Probabilidade de transição eletromagnética 4. Densidade de estados no espaço de fases 5. Elemento de matriz e regras de seleção 6. Vida média e largura de linha 7. Efeito Mossbauer 8. Transição induzida - lasers	12h	0h	0h	0h	12h
4. Espalhamento 1. Conceitos fundamentais, seção de choque 2. Onda plana em coordenadas esféricas-expansão em harmônicos esféricos 3. Espalhamento de pacotes de onda 4. Potencial de curto alcance 5. Método das ondas parciais 6. Espalhamento de baixa energia 7. Função de Green para o espalhamento 8. Aproximação de Born 9. Espalhamento coulombiano	12h	0h	0h	0h	12h
5. Partículas idênticas 1. Distigüilidade e indistigüilidade 2. Princípio da exclusão de Pauli 3. Hamiltoniano independente do spin	12h	0h	0h	0h	12h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: HCCG.F7YG.U3UF

4. Conexão entre spin e estatística - férmicos e bósons 5. Para e orto hidrogênio 6. O átomo de Hélio 7. Espalhamento de partículas idênticas 8. Operador e matriz de densidade 9. Equação de movimento e matriz de densidade 10. Ensembles estatísticos					
Total	60h	0h	0h	0h	60h

(T)Teórica; (P)Prática; (ED)Estudo Dirigido; (Pj)Projeto; Total(To)

Planejamento pedagógico	
Carga horária	Itens
Teórica	Apresentação de conteúdo oral e escrito com o apoio de equipamento (projektor, quadro-digital, TV, outros); Apresentação de conteúdo oral e escrito em quadro convencional; Apresentação de conteúdo pelos estudantes, mediado pelo professor; Apresentação de conteúdo utilizando aprendizado ativo; Debate mediado pelo professor; e Seminários
Prática	<i>Não definidos</i>
Estudo Dirigido	<i>Não definidos</i>
Projeto	<i>Não definidos</i>
Recursos auxiliares	<i>Não definidos</i>

FIS 465 - Física Quântica II

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
COHEN-TANNOUJDI, C. Quantum mechanics. New York: J. Wiley; France: Hermann, 1977.	24
GASIOROWICZ, Stephen. Física Quântica. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.	6
GRIFFITHS, D. Mecânica quântica. 2. ed. Pearson, 2011.	18

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
DIRAC, P. A. M. The principles of quantum mechanics. Oxford : Clarendon Press 1995.	1
LIBOFF, R. L. Introductory quantum mechanics. San Francisco: Addison-Wesley, 2003.	6
MESSIAH, A. Quatum mechanics. Mineola, New York: Dover Publications, 1999.	4
SAKURAI, J. J. Modern quantum mechanics. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1994.	2
SCHATZ, G. C. Quantum mechanics in chemistry. New Jersey: Prentice Hall, 1993.	5