

Título da Disciplina: **Mecânica Quântica**

Nome do Professor responsável: Wander Gomes Ney

Carga horária total: 60 horas

Número de créditos: 4

Caráter: obrigatória

Ementa:

Fundamentos conceituais e formais da Mecânica Quântica. Princípio da superposição. Estados e observáveis. Medição. Sistemas com variáveis bivalentes. Emaranhamento, decoerência e informação quântica. Aplicações.

Objetivos gerais e específicos:

Abordar conceitos centrais da disciplina, enfatizando a análise de fenômenos naturais e algumas de suas aplicações.

Promover a compreensão do papel dos princípios fundamentais da disciplina.

Contribuir para que o aluno-professor seja capaz de reconhecer, utilizar, interpretar e propor modelos explicativos para fenômenos naturais ou sistemas tecnológicos.

Conteúdo programático:

A antiga Física Quântica e os principais experimentos históricos;

O princípio de incerteza;

A relação de de Broglie;

A Função de onda;

A interpretação estatística ortodoxa;

Outras interpretações da mecânica quântica;

Equação de Schroedinger e equação de Schroedinger independente do tempo. Aplicações em: partícula livre; potencial barreira; poço quadrado infinito; potencial tipo função delta de Dirac; Oscilador Harmônico;

Notação de Dirac: espaço de Hilbert; bra e ket; observáveis; autoestados de operadores Hermitianos;

Os postulados da mecânica quântica;

Aplicação da mecânica quântica ao átomo de hidrogênio;

Momento angular;

Experimento de Stern-Gerlach e o spin;

Partículas idênticas;

O paradoxo EPR (Einstein-Podolsky-Rosen); teorema de Bell; experimento de Alan Aspect e o emaranhamento quântico.

Estratégias de ensino:

A carga horária da disciplina estará distribuída em três categorias:

- Aulas teóricas com apresentação de conteúdos, aplicações e discussões.

- Aulas práticas de laboratório com utilização de recursos experimentais e computacionais. - Aulas práticas da teoria com resolução de problemas em grupos, leitura e discussão de temas selecionados, apresentações dos alunos de aplicações didáticas e utilização de recursos didáticos.

Sistema de avaliação:

Elementos da avaliação: participação em aulas, realização das tarefas propostas (resolução de problemas em grupo, apresentação de aplicação didática, leitura e discussão de textos) e duas provas no decorrer do período letivo.

Os alunos poderão refazer todas as atividades para alcançar o conceito mínimo. O conceito final será a média aritmética das notas obtidas nas provas e tarefas.

Bibliografia:

CARUSO, F., OGURO, V. Física Moderna, Rio de Janeiro, Campus/Elsevier 2006.

EISBERG, R., RESNICK, R., Física Quântica, Rio de Janeiro, Campus 1979.

GRIFFITHS, D.J., Introduction to Quantum Mechanics, Pearson Higher Education Publishers, 1994.

NESSENZWEIG, H.M. Curso de Física Básica v. 4: Ótica, Relatividade e Física Quântica, São Paulo, Edgard Blücher, 1998.

SAKURAI, J.J. Modern Quantum Mechanics, Addison Wesley, 1994.