



Universidade Federal  
de São João del-Rei

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FÍSICA - PPGF

## PLANO DE ENSINO

<b>Unidade Curricular: Mecânica Quântica</b>	<b>Currículo: 2012</b>	
<b>Docente Responsável:</b>	<b>Unidade Acadêmica: DEFIM</b>	
<b>C.H. Total: 60H</b>	<b>Ano: 2025</b>	<b>Semestre <i>segundo</i></b>

### EMENTA

Princípios Fundamentais da Mecânica Quântica e a sua Formulação Matemática. Os Postulados e Representações da Mecânica Quântica. O Oscilador Harmônico. Propriedades Gerais de Momento Angular em Mecânica Quântica. Partículas em um Potencial Central e o Átomo de Hidrogênio.

### OBJETIVOS

.Apresentar a importância da Mecânica Quântica na Física Moderna. Introduzir de forma precisa e matemática os postulados da Mecânica Quântica e suas implicações para os estudos de sistemas de dois níveis, do oscilador harmônico quântico, do momento angular e do átomo de Hidrogênio. Desenvolver o ferramental básico para a aplicação da Mecânica Quântica no estudo de sistemas físicos

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

.Introdução às idéias fundamentais da Mecânica Quântica Ondas eletromagnéticas e ondas de matéria Pacotes de ondas As ferramentas matemáticas da Mecânica Quântica A função de onda de uma partícula Espaço de estados e a notação de Dirac Representações no espaço de estados Os postulados da Mecânica Quântica Os postulados Interpretação dos postulados As implicações físicas da equação de Schrodinger O princípio da superposição e os observáveis físicos Sistemas de 2 níveis e partículas de spin  $\frac{1}{2}$  Quantização do momento angular Ilustração dos postulados no caso de spin  $\frac{1}{2}$  O oscilador Harmônico Quântico em 1D Autovalores do Hamiltoniano Autoestados do Hamiltoniano Momento angular em Mecânica Quântica Relações de comutação Teoria geral do momento angular Partícula em um potencial Central. O átomo de Hidrogênio Estados estacionários de uma partícula em um potencial central Movimento do centro de massa e movimento relativo O átomo de Hidrogênio

### FORMA E CRONOGRAMA DE AVALIAÇÃO

Controle de frequência via chamada oral. Avaliação: duas provas.

### BIBLIOGRAFIA

- [1] C. Cohen-Tannoudji, B. Diu and F. Laloë, Quantum Mechanics, John Wiley & Sons, Inc. Paris, 1977.
- [2] W. Greiner, Quantum mechanics: an introduction, Springer, 2001.
- [3] R. Shankar, Principles of Quantum Mechanics, Plenum Press, New York, 1994.
- [4] G. Baym, Lectures on Quantum Mechanics, Perseus Books, Reading, Massachusetts (USA) 1990.
- [5] A. Messiah, Quantum mechanics, Courier Dover Publications, 1999.
- [6] J. J. Sakurai, Modern Quantum Mechanis Addison-Wesley Publishing Company, Inc. Reading, Massachusetts (USA), 1994.
- [7] L. D. Landau, E. M. Lifshitz, Quantum mechanics: non-relativistic theory, ButterworthHeinemann, 1991.
- [8] W. Greiner, Quantum mechanics: special chapters, Springer, 2001.
- [9] D. J. Griffiths, Introduction to quantum mechanics, Pearson Prentice Hall, 2005
- [10] A. Das, A. C. Melissinos, Quantum mechanics: a modern introduction, Gordon and Breach Science Publishers, 1986.
- [11] P. A. M. Dirac, The principles of quantum mechanics, Clarendon press, 1992.
- [12] A. F. R. De T. Piza, Mecânica Quântica, EdUSP.
- [13] W. Greiner, B. Müller, Quantum Mechanics: symmetries, Springer.

\_\_\_\_\_  
Docente Responsável

Aprovado pelo Colegiado em     /     /     .

\_\_\_\_\_  
Coordenador do Curso