

**EMENTA DE DISCIPLINA / ATIVIDADE OBRIGATÓRIA**

UNIDADE ACADÊMICA	DEPARTAMENTO		
FIS	Programa de Pós-Graduação em Física - PPGF		
NOME DA DISCIPLINA	(X) OBRIGATÓRIA () ELETIVA	C. HORÁRIA	CRÉDITOS
MECÂNICA QUÂNTICA I		60	4
NOME DO PROJETO / CURSO Programa de Pós-Graduação em Física – PPGF ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: Não há.	DISTRIBUIÇÃO DE CARGA HORÁRIA		
	TIPO DE AULA	C. HORÁRIA	Nº CRÉDITOS
	TEÓRICA	60	4
	PRÁTICA	-	-
	TOTAL	60	4
PRÉ-REQUISITOS Não há.	(X) Disciplina do curso de mestrado acadêmico (X) Disciplina do curso de Doutorado		

EMENTA**1. Conceitos fundamentais**

- A experiência de Stern-Gerlach e o spin.
- Kets, bras e operadores; elementos de matriz.
- Medidas, observáveis e as relações de incerteza.
- Transformações unitárias.
- Operadores de posição, momento e translação.
- Funções de onda; pacotes de onda.

2. Dinâmica quântica

- Operador de evolução temporal e a equação de Schrödinger.
- Representações de Schrödinger e de Heisenberg; representação de interação, teorema de Ehrenfest.
- Oscilador harmônico simples.
- Equação de onda; interpretações da função de onda.
- Kernel de Feynman e integral de trajetória.
- Potenciais e transformações de calibre; caso do eletromagnetismo;
 - efeito Aharonov-Bohm.

3. Teoria do momento angular

- Rotações e relações de comutação do momento angular.
- Operador de rotação para sistemas de spin 1/2; formalismo de Pauli.
- Grupo ortogonal, grupo unitário unimodular e rotações de Euler.
- Operadores de densidade.
- Autovalores e autoestados do momento angular.

- Momento angular orbital.
- Adição de momentos angulares.

4. Simetrias em mecânica quântica

- Simetrias, leis de conservação e degenerescências.
- Paridade e reversão temporal.

5. Métodos de aproximação

- Teoria de perturbação independente do tempo: casos não degenerado e degenerado.
- Estrutura fina de átomos tipo hidrogênio; efeito Zeeman.
- Potenciais dependentes do tempo.
- Teoria de perturbação dependente do tempo.
- Exemplos: interações com o campo de radiação clássico.
- Aproximação semiclássica.

6. Teoria do espalhamento

- Equação de Lippmann-Schwinger e a seção de choque diferencial.
- Aproximação de Born.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Bibliografia:

- J. J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics, Revised edition, Addison-Wesley, Publ. Co., 1994.
- E. Merzbacher, Quantum Mechanics, 2nd edition, John Wiley & Sons, 1970.
- C.Cohen-Tannoudji, B.Diu, F. Laloë, Quantum Mechanics, John Wiley & Sons, New York, 1977.
- L. Landau et E. Lifshitz, Quantum Mechanics, Pergamon Press London.

Prof. Rudnei de Oliveira Ramos
Coordenador geral do PPGF