

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

**PLANO DE ENSINO**

**1. IDENTIFICAÇÃO**

**A) Dados Gerais**

Nome da Disciplina: **Mecânica Quântica II**

Código da Disciplina: FSC 5512

Curso: Bacharelado em Física

Turma: 08002

Horas-Aula Semanais: 04 (quatro)

Ano/Semestre: 2017/1

Pré-Requisitos: Mecânica Quântica I

Professor: Kahio Tibério Mazon

**B) EMENTA:**

Transformação de representações. Propriedades de grupo das transformações unitárias. Métodos de aproximação: teorias de perturbação dependente e independente do tempo, método variacional, método WKB . Interação de elétrons com campos eletromagnéticos: efeitos Zeeman e Stark. Espalhamento: aproximação de Born. Partículas idênticas. Princípio de exclusão de Pauli.

**2) OBJETIVOS**

**A) Gerais:**

Dar ao aluno uma introdução ao formalismo matemático e aos princípios físicos envolvidos na aplicação da mecânica quântica.

**B) Específicos:**

Ao final do curso o aluno deverá ter condições de entender e tratar os problemas básicos da física moderna.

**3) CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

**1. Átomo de Hidrogênio**

- 1.1 Tratamento completo do átomo de hidrogênio
- 1.2 Spin
- 1.3 Papel do termo spin órbita
- 1.4 Composição de momentos cinéticos (angulares e de spin)

**2. Métodos de Aproximação:**

- 2.1 Teoria de Perturbação Independente do Tempo
  - 2.1.1 Caso não-degenerado
  - 2.1.2 Caso degenerado
  - 2.1.3 Exemplos de aplicação: Efeito Stark, Efeito Zeeman, Átomos hidrogenóides e Estrutura fina.

- 2.2 Teoria de Perturbação dependente do tempo
  - 2.2.1 Probabilidades de transição
  - 2.2.2 Perturbação harmônica: interação da radiação com a matéria.
  - 2.2.3 Método Variacional
- 2.3.1 Exemplos de aplicação: átomo de Hélio, etc.

### **3. Teoria do espalhamento quântico**

- 3.1 Estados estacionários de espalhamento. Cálculo da secção de choque
- 3.2 Espalhamento por um potencial central

### **4. Partículas Idênticas**

- 4.1 Princípio Exclusão de Pauli
- 4.2 Para e orto-hidrogênio
- 4.3 Átomo de Hélio
- 4.4 Noções da teoria de campo médio e tabela periódica.

## **BIBLIOGRAFIA**

GASIOROWICZ, S., Quantum Physics, John Wiley and Sons, 1974.

GORDON BAYM, Lectures on Quantum Mechanics, W A Benjamin Inc. 1977.

### **4) METODOLOGIA**

As aulas serão expositivas.

### **5) Sistema de avaliação**

A média final (MF) do aluno será calculada pela média aritmética das notas obtidas em três avaliações parciais envolvendo em seu conjunto todos os tópicos do conteúdo programático e da nota de outras atividades didáticas. O aluno que tiver frequência suficiente e média final igual ou maior que 6,0 (seis vírgula zero) estará aprovado na disciplina. O aluno que tiver frequência insuficiente ou frequência suficiente, mas média inferior a 3,0 (três vírgula zero), estará reprovado na disciplina.

### **6) Recuperação**

O aluno que tiver frequência suficiente e média final (MF) igual ou maior do que 3,0 (três vírgula zero), mas menor que 6,0 (seis vírgula zero) [ $3,0 \leq MF < 6,0$ ], poderá fazer uma prova de recuperação. A nota final do aluno será a média aritmética entre a média das notas das três avaliações parciais e a nota obtida na prova de recuperação conforme estabelece o art. 71, parágrafo 3º da resolução 017/Cun/97 de 06/10/97.

## **BIBLIOGRAFIA**

GASIOROWICZ, S., Quantum Physics, John Wiley and Sons, 1974.

GORDON BAYM, Lectures on Quantum Mechanics, W A Benjamin Inc. 1977.