

**EMENTA DE DISCIPLINA / ATIVIDADE OBRIGATÓRIA**

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

**EMENTA****1. Partículas Idênticas**

- Indistingibilidade de partículas idênticas.
- Simetria de permutação e tabela de Young.
- Sistema de dois elétrons e átomo de hélio.

**2. Segunda quantização**

- Equação de Schrödinger na segunda quantização.
- Bósons e férmions
- Operadores de criação e aniquilação.
- Espaço de Fock para sistemas de muitas partículas
- Método de Hartree-Fock
- Aplicação: gás de elétrons degenerado.

**3. Interação da radiação com a matéria**

- Quantização do campo de radiação livre (energia, momento e polarização)
- Interação com um sistema de partículas carregado
- Espalhamento Thompson
- Radiação de freiamento (Bremsstrahlung)
- Transições radiativas em sistemas ligados

**4. Equações relativísticas e spin**

- Equação de Klein-Gordon, solução para partícula livre
- Equação de Dirac, solução para partícula livre.
- Covariância relativística.
- Aplicações: estrutura hiperfina do átomo de hidrogênio e

“Zitterbewegung”

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- J.J. Sakurai, Advanced Quantum Mechanics, (Addison-Wesley, New York, 1968).
- W. Greiner, Relativistic Wave Equations, (Springer, Heidelberg, 1992).
- J. W. Negele e H. Orland, Quantum Many-Particle Systems, (Addison-Wesley, New York, 1988).
- C. Cohen-Tannoudji, B. Diu e F. Laloë, Quantum Mechanics, (John Wiley & Sons, New York, 1977).
- A L. Fetter e J. D. Walecka, Quantum Theory of Many Particle Systems, (McGraw-Hill, New York, 1971).

Prof. Rudnei de Oliveira Ramos  
Coordenador geral do PPGF