



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE FÍSICA
CURSO DE FÍSICA DE MATERIAIS - BACHARELADO



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À TEORIA DE GRUPOS

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: INSTITUTO DE FÍSICA

PERÍODO/SÉRIE:

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

60

--

60

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (X)

OBS:

PRÉ-REQUISITOS: Álgebra Linear

CÓ-REQUISITOS: Mecânica Quântica I

OBJETIVOS

Proporcionar ao estudante uma formação básica nas técnicas matemáticas de Teoria de Grupos, tornando-os aptos a entender a grande variedade de suas aplicações na área de Física de Materiais.

EMENTA

1 – Definições e Teoremas; 2 – Teoria de Grupo Abstrato; 3 – Representações em Teoria de Grupos; 4 – Tabela de Caracteres; 5 – Aplicações Físicas da Teoria de Grupos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Definições e Teoremas

1.1 Conjuntos e Operações

1.2 Aplicações

2. Teoria de Grupo Abstrato

2.1 Definições e nomenclatura

2.2 Exemplos de grupos

2.2 Teorema do Rearranjo

2.3 Grupos cíclicos

2.4 Subgrupos e

2.5 Grupos de ordem finita

2.6 Elementos conjugados e estrutura de classe

2.7 Multiplicação de classes

3. Representações em Teoria de Grupos

3.1 Conceitos básicos de álgebra linear

3.2 Operadores lineares e matrizes

3.3 Representação de um grupo

3.4 Redutibilidade de uma representação

3.5 Teorema da Ortogonalidade

4. Tabela de Caracteres

3.2 Caracter de uma representação

3.3 Construção de Tabelas de Caracteres

3.4 Grupos abelianos

3.6 Funções de Base para representações irredutíveis

3.7 Grupos de produtos diretos

3.8 Representações de produto direto dentro de um grupo

5. Aplicações Físicas da Teoria de Grupos

5.1 Operadores de simetria em cristais

5.2 Grupos de pontos cristalográficos

5.3 Representações irredutíveis dos grupos de pontos

5.4 Representações elementares do grupo de rotação tridimensional

5.5 O grupo da equação de Schrödinger

5.6 Desdobramento de níveis de energia atômico em um campo cristalino

5.7 Fatoração da equação secular

5.8 Regras de seleção e simetria

BIBLIOGRAFIA

- ALTMANN, S. L., *Band Theory of Solids: An Introduction from the Point of View of Symmetry*, Clarendon Press, Oxford, 1994
 COTTON, *Chemical Applications of Group Theory*, John Willey & Sons, 1990.
 FAZZIO, A. WATARI, K., *Introdução à Teoria de Grupos com Aplicações em Moléculas e Sólidos*, Editora UFSM, Santa Maria, RS, 1998.
 MAJID, S., *Foundations of Quantum Group Theory*, Cambridge, 1995
 NOWICK, *Crystal Properties Via Group Theory*, Cambridge, 1995
 PETRASHEN, M. I., *Applications of Group Theory in Quantum Mechanics*, URSS, 2002
 TINKHAM, M., *Group Theory and Quantum Mechanics*, McGraw-Hill, New York, 1964.

APROVAÇÃO

14 / 12 / 2009

H. Takahashi

Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Dr. Eduardo Koji Takahashi
 Coordenador do Curso de Física de Materiais
 Portaria R nº 479/07

____ / ____ / ____

Omar de Oliveira Diniz Neto
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 Prof. Dr. Omar de Oliveira Diniz Neto
 Diretor do Instituto de Física-INFIS
 Portaria R nº 0420/05