



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: FÍSICA DA MATÉRIA CONDENSADA

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: INSTITUTO DE FÍSICA

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL  
TEÓRICA:

60

CH TOTAL  
PRÁTICA:

--

CH TOTAL:

60

OBRIGATÓRIA: ( )

OPTATIVA: ( X )

OBS:

PRÉ-REQUISITOS: Álgebra Linear

CÓ-REQUISITOS: Mecânica Quântica I

OBJETIVOS

Introduzir o aluno nos conceitos fundamentais da física da matéria condensada e discutir modelos que permitam abordar problemas modernos da física dos sólidos.

Fis.: 425

## EMENTA

Redes de Bravais. Difração em cristais. Fônons. Gás de Fermi. Bandas de energia.

## DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

### 1. Arranjos periódicos de átomos. Redes de Bravais. Vetores de translação

- 1.1. Exemplos de redes de Bravais
- 1.2. Célula primitiva. Célula unitária. Célula de Wigner-Seitz
- 1.3. Estrutura cristalina: Rede com base
- 1.4. Tipos fundamentais de redes: Estrutura diamante.
- 1.5. Estrutura hexagonal compacta. Estrutura cloreto de sódio.
- 1.6. Estrutura sulfeto de zinco. Outras estruturas.
- 1.7. Índices de planos cristalinos. Exemplos e exercícios.

### 2. Difração em cristais: Lei Brag

- 2.1. Definição de rede recíproca. Exemplos
- 2.2. Zonas de Brillouin
- 2.3. Análise de Fourier da base

### 3. Fônons: Introdução

- 3.1. Fônons: Vibrações da rede cristalina. Fundamentos quânticos
- 3.2. Fônons: Propriedades térmicas

### 4. O gás de Fermi

- 4.1. 1-dimensão e 3-dimensões. Distribuição de Fermi-Dirac.
- 4.2. Densidade de estados
- 4.3. Propriedades térmicas
- 4.4. Condutividade elétrica e lei de Ohm
- 4.5. Efeito Hall

### 5. Bandas de energia. Introdução

- 5.1. Bandas de energia. Fundamentos teóricos
- 5.2. Modelo do elétron quase-livre
- 5.3. Teorema de Bloch. Demonstração
- 5.4. O modelo de Kronig-Penney
- 5.5. Equação de onda do elétron em um potencial periódico
- 5.6. Metais e isolantes

### 6. Tópicos especiais

- 6.1. Introdução às propriedades ópticas dos sólidos
- 6.2. Introdução à supercondutividade
- 6.3. Nanoestruturas e sistemas mesoscópicos

## BIBLIOGRAFIA

ASHCROFT, N. W. ; MERMIN, N. D. **Solid State Physics**. Thomson, 1976.

IBACH, H. ; LUTH, H. **Solid State Physics**.

KITTEL, C. **Introdução à Física do Estado Sólido**. Rio de Janeiro; LTC, 2006.

## APROVAÇÃO

01 / 11 / 2009

*Alexandre Marletta*

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Alexandre Marletta  
Coordenador "Pro-tempore" do Curso  
de Física Médica-Portaria Nº 1393/2009

07 / 10 / 2009

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
Prof. Dr. Osmar de Oliveira Diniz Neto  
Diretor do Instituto de Física-INFIS  
Portaria Nº 0420/09

Carimbo e assinatura do Diretor da

Unidade Acadêmica

*[Assinatura]*  
Fis: 427