

PLANO DE ENSINO

Curso: **Licenciatura Plena em Física**

Departamento: **Física**

IDENTIFICAÇÃO

Código: **4520**
Disciplina: **Tópicos em Física da Matéria Condensada**
Serição Ideal: **Optativa**
Pré-Requisitos: **Física Moderna I e II**
Co-Requisitos:
Créditos: **04**
Semestre:
Carga Horária Total: **60 h.**
Ano: **2007**

OBJETIVOS

Geral: Proporcionar uma visão atual da ciência dos materiais.

Específicos: Entender a cristalografia, propriedades térmicas dos cristais, bandas de energia, semicondutores e supercondutores.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Estrutura Cristalina
 - 1.1. Disposição periódica
 - 1.2. Tipos fundamentais de redes
 - 1.3. Sistemas de índices para os planos cristalinos
 - 1.4. Estruturas cristalinas simples
2. Ligações cristalinas
 - 2.1. Cristais iônicos
 - 2.2. Cristais covalentes
 - 2.3. Cristais com ligação hidrogênio
3. Fônons
 - 3.1. Vibrações de redes monoatômicas
 - 3.2. Rede com dois átomos em cada célula primitiva
 - 3.3. Quantização das vibrações da rede
 - 3.4. Quantidade de movimento dos fônons
 - 3.5. Propriedades térmicas dos fônons

4. Gás de Fermi de Elétrons livres
 - 4.1. Níveis de energia e densidade de estado em uma dimensão
 - 4.2. Efeito da temperatura sobre a distribuição de Fermi-Dirac
 - 4.3. Gás de elétrons livres em três dimensões
 - 4.4. Condutividade elétrica e lei de Ohm
 - 4.5. Movimento em campo magnético
5. Bandas de Energia
 - 5.1. Modelo de elétrons quase livres
 - 5.2. Funções de Bloch
 - 5.3. Equação de onda de um elétron num potencial periódico
6. Semicondutores
 - 6.1. Lacunas
 - 6.2. Equação do movimento
 - 6.3. Concentração de portadores intrínsecos
 - 6.4. Condutividade de impureza
 - 6.5. Semicondutores orgânicos
 - 6.6. Semicondutores amorfos
 - 6.7. Junções p-n
7. Supercondutividade

METODOLOGIA

Aulas expositivas, seminários e listas de exercícios

BIBLIOGRAFIA A BÁSICA

1. C. Kittel, Introdução à Física do Estado Sólido, 5ª Edição, Editora Guanabara Dois, 1981.
2. N.W. Ashcroft e N.D. Mermin, Solid State Physics, Saunders College, 1976 (EUA).
3. J.S. Blakemore, Solid State Physics, Cambridge University Press, 1985 (EUA).
4. A.P. Sutton, Electronic Structure of Materials, Oxford Science Publications, 1993 (RU).

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

$M_f = M_p \cdot 0,7 + M_t \cdot 0,3$ onde,

M_f = Média final

M_p = Média das Provas (P1 + P2) / 2

M_t = Média dos trabalhos

Obs.: Será realizada uma terceira Prova (P3) que poderá substituir de P1 ou P2.

EMENTA

1. Noções de cristalografia
2. Fônons
3. Gás de Fermi de elétrons livre
4. Bandas de energia
5. Semicondutores
6. Supercondutividade

Professor Responsável	Visto do Departamento	Manifestação Conselho de Curso	Aprovação Congregação
Carlos F.O. Graeff			