



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Instituto de Física
Programa de Pós-graduação em Física



FICHA DE DISCIPLINA

Disciplina:

Física do Estado Sólido I

Código	Curso	C. Horária	Créd.	Obrigatória	Optativa	Ano/Semestre
PF005	Mestrado	60	04	()	(X)	
Pré-Requisito			Co-Requisito		Unidade Acadêmica INFIS/PPFIS	

EMENTA DA DISCIPLINA

Redes cristalinas; Rede recíproca e difração de raios X; Estrutura eletrônica dos materiais; Elétrons livres nos metais; Teoria semiclássica do transporte eletrônico em metais; Fônons e vibrações da rede.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA

Compreender a estrutura dos sólidos e utilizar as leis da Física da Matéria Condensada para descrição das propriedades dos materiais.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

- REDES CRISTALINAS
 - Redes de Bravais;
 - Célula primitiva;
 - Célula de Wigner-Seitz;
 - Bases.
- REDE RECÍPROCA E DIFRAÇÃO DE RAIOS X
 - Zonas de Brillouin;
 - Índices de Miller;
 - Formulação de Bragg e Laue;
 - Fator de estrutura geométrico;
 - Fator de forma atômico.

3. ESTRUTURA ELETRÔNICA
 - 3.1. Potencial periódico e Teorema de Bloch;
 - 3.2. Superfície de Fermi e Densidade de Estados;
 - 3.3. Elétrons em um potencial periódico fraco;
 - 3.4. Bandas de energia;
 - 3.5. Método “tight-binding” e as suas aplicações.
4. ELÉTRONS LIVRES NOS METAIS
 - 4.1. Teoria de Drude;
 - 4.2. Colisões e tempo de relaxação;
 - 4.3. Condutividade elétrica AC e DC;
 - 4.4. Efeito Hall e magnetoresistência;
 - 4.5. Função dielétrica e oscilação de plasma;
 - 4.6. Termoeletricidade;
 - 4.7. Teoria de Sommerfeld;
 - 4.8. Distribuição de Fermi-Dirac;
 - 4.9. Propriedades do estado fundamental de um gás de elétrons;
 - 4.10. Propriedades térmicas.
5. TEORIA SEMICLÁSSICA DO TRANSPORTE ELETRÔNICO EM METAIS
 - 5.1. Descrição do modelo semiclássico;
 - 5.2. Campo elétrico estático;
 - 5.3. Transporte mediado por buracos;
 - 5.4. Campo magnético estático;
 - 5.5. Aproximação do tempo de relaxação;
 - 5.6. Função distribuição fora do equilíbrio;
 - 5.7. Condutividade elétrica DC e AC.
6. FÔNONS E VIBRAÇÕES DA REDE
 - 6.1. Quantização das vibrações da rede;
 - 6.2. Vibrações de uma rede monoatômica;
 - 6.3. Vibrações de uma rede diatômica;
 - 6.4. Propriedades ópticas;
 - 6.5. Calor específico, modelos de Einstein e de Debye.

BIBLIOGRAFIA

ASCHROFT, N. W; MERMIN, N.D. **Solid State Physics**, Ed. Saunders College Publishing, 1976.
MARDER, M.P. **Condensed Matter Physics**, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. Publication, 2010.
GROSSO, G; PARRAVINICINI, G. P. **Solid State Physics**, Academic Press, 2003.
MADELUNG, O. **Introduction to Solid-State Theory**. Berlin: Springer Verlag, 1996.
ZIMAN, J. M. **Principles of the Theory of Solids**, Cambridge University Press, 1972.
DATTA, S. **Quantum Transport: Atom to Transistor**, Ed. Cambridge University Press 2005.

APROVAÇÃO

Data: ____/____/____

____/____/____

Coordenador do Programa de Pós-graduação em Física

Diretor do Instituto de Física