



FICHA DE DISCIPLINA

Disciplina:

FÍSICA DE SEMICONDUTORES

Código	C. Horária	Crédito	Obrigatória	Optativa	Ano/Semestre
PF007	060	04		X	
Pré-Requisito		Co-Requisito		Unidade Acadêmica INFIS/CPFIS	

EMENTA DA DISCIPLINA

Teoria eletrônica da condutividade. Semicondutores. Classificação dos materiais de acordo com sua condutividade. Condutividade intrínseca e extrínseca. Teoria de bandas de semicondutores. Estatística de elétrons e buracos em semicondutores. Fenômenos cinéticos em semicondutores. Teoria do espalhamento dos portadores de carga. Recombinação dos portadores de carga. Fenômenos de contato em semicondutores. Fenômenos ópticos e fotoelétricos em semicondutores.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA

Descrever o comportamento dos portadores em materiais semicondutores e o mecanismo da utilização de dispositivos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

01. TEORIA ELETRÔNICA DA CONDUTIVIDADE:

- 1.1. Classificação das substâncias de acordo com a condutância
- 1.2. Representações do mecanismo de condutância dos semicondutores
- 1.3. Condução de um semicondutor.
- 1.4. Condutividade intrínseca e extrínseca

02. TEORIA DE BANDAS DE SEMICONDUTORES:

- 2.1. Aproximação adiabática e aproximação de valência
- 2.2. Aproximação monoelétrica

- 2.3. Aproximação de elétrons fortemente ligados
- 2.4. Zona de Brillouin
- 2.5. Movimento dos elétrons em um cristal devido a um campo elétrico externo.
- 2.6. Massa efetiva dos portadores de carga.
- 2.7. Estrutura de faixas de energias de alguns semicondutores

03. ESTATÍSTICA DE ELÉTRONS E BURACOS EM SEMICONDUCTORES:

- 3.1 Densidade de estado quânticos
- 3.2. Função distribuição de Fermi-Dirac
- 3.3. Concentração de elétrons e buracos
- 3.4. Semicondutor extrínseco
- 3.5. Semicondutor intrínseco
- 3.6. Relação de nível de Fermi com a temperatura e com a concentração de impurezas
- 3.7. Bandas de impurezas

04. FENÔNEMOS CINÉTICOS EM SEMICONDUCTORES:

- 4.1. Eletrocondutividade dos semicondutores
- 4.2. Mobilidade dos portadores de carga em função da temperatura
- 4.3. Efeito Hall
- 4.4. Fenômenos termoelétricos
- 4.5. Fenômenos de transporte em campos elétricos intensos

05. TEORIA DO ESPALHAMENTO DOS PORTADORES DE CARGA:

- 5.1. Teoria de Drude
- 5.2. Probabilidade de espalhamento

06. RECOMBINAÇÃO DOS PORTADORES DE CARGA:

- 6.1. Portadores de carga em equilíbrio e em desequilíbrio.
- 6.2. Geração de portadores de carga
- 6.3. Tipos de recombinação

07. FENÔNEMOS DE CONTATO EM SEMICONDUCTORES:

- 7.1. Semicondutores em um campo elétrico externo
- 7.2. Contato metal-metal
- 7.3. Contato metal-semicondutores
- 7.4. Teoria de retificação de diodo
- 7.5. Teoria de retificação de difusão
- 7.6. Contato de semicondutores do tipo n e do tipo p

08. FENÔNEMO ÓPTICOS E FOTOELÉTRICOS EM SEMICONDUCTORES:

- 8.1. Absorção óptica
- 8.2. Luminescência de semicondutores
- 8.3. Efeito fotoelétrico interno
- 8.4. Fotocondutividade
- 8.5. Efeito fotomagnetoelétrico

BIBLIOGRAFIA

01. Semiconductor Physics, P.S. Kireev (Mir, Moscow, 1978)
02. Solid State and Semiconductor Physics, J. P. McKelvey (Harper & Row, New York, 1966)
03. Semiconductor Physics, K. Seeger (Springer, Berlin, 1982).

APROVAÇÃO

____/____/____

____/____/____

Coordenador do Programa de Pós-graduação em Física

Diretor do Instituto de Física