

PLANO DE ENSINO

Curso: **Licenciatura Plena em Física**

Departamento: **Física**

IDENTIFICAÇÃO

Código: **4521**
Disciplina: **Tópicos em Física de Semicondutores**
Serição Ideal: **Optativa**
Pré-Requisitos: **Cálc. Diferencial e Integral I**
Cálc. Diferencial e Integral II
Cálc. Diferencial e Integral III
Co-Requisitos:
Créditos: **04**
Semestre:
Carga Horária Total: **60 horas**
Ano: **2007**

OBJETIVOS

Entender os fenômenos e as expressões matemáticas que regem a física de semicondutores, assim como os processos de fabricação de materiais e o funcionamento dos principais dispositivos semicondutores.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução à física do estado sólido
 - 1.1. Conceitos de sólido.
 - 1.2. Estruturas cristalinas simples, rede recíproca.
 - 1.3. Teoria do elétron livre.
 - 1.4. Teoria de elétron em redes periódicas.
2. Conceitos em física de semicondutores
 - 2.1. Diagrama de bandas de energia – classificação de materiais.
 - 2.2. Densidade de estados e concentração de portadores.
 - 2.3. Elétrons e buracos.
 - 2.4. Doadores e aceitadores.

3. Fenômenos de transporte de portadores de carga.
 - 3.1. Difusão e injeção de portadores.
 - 3.2. Processos de geração e recombinação.
 - 3.3. Equação da continuidade.
 - 3.4. Resistividade e processos de espalhamento de portadores.
4. Tecnologia de materiais
 - 4.1. Preparação de semicondutores de alta pureza.
 - 4.2. Medidas de Resistividade.
 - 4.3. Efeito Hall.
 - 4.4. Dislocações e outras imperfeições.
5. Junção p-n
 - 5.1. Condição de equilíbrio térmico.
 - 5.2. camada de depleção.
 - 5.3. Características corrente-voltagem.
 - 5.4. Carga e comportamento transiente.
6. Retificadores e transistores baseados em junções p-n
 - 6.1. Retificadores p-n
 - 6.2. Campos e correntes em retificadores p-n.
 - 6.3. Transistores.
 - 6.4. Transistores bipolares de heterojunções.
7. Outros dispositivos semicondutores
 - 7.1. Contato metal-semicondutor.
 - 7.2. Transistor de efeito de campo metal-semicondutor (Mesfet).
 - 7.3. Transistor de efeito de campo metal-óxido-semicondutor (Mosfet).
 - 7.4. Diodo Túnel.
 - 7.5. Diodos emissores de luz e lasers de semicondutores.

METODOLOGIA

Aulas expositivas e seminários dados pelos alunos.

BIBLIOGRAFIA A BÁSICA

- J.P. McKELVEY. Solid State and Semiconductor Physics Krieger Publ. Company, Flórida, 1985.
- S.M. SZE. Physics of semiconductor devices: John Willey & Sons, N.York, 1985.
- C. HITELL. Introduction to solid State Physics: John Willey & Sons, N.York, 1976.
- R.A. SMITH. Semiconductors: Cambridge Um. Press, London, 1978.
- R.DALVEN. Introduction to applied Solid State Physics, N. York, 1978.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

$$Mf = Mp * 0,75 + Ms * 0,25$$

Onde,

Mf = Média Final

Mp = Média das Provas

Ms = Média do Seminário

EMENTA

1. Introdução à física do estado sólido.
2. Conceitos em física de semicondutores.
3. Fenômenos de transporte de portadores de carga.
4. Tecnologia de materiais.
5. Junção p-n.
6. Retificadores e transistores baseados em junções p-n.
7. Outros dispositivos semicondutores.

Professor Responsável	Visto do Departamento	Manifestação Conselho de Curso	Aprovação Congregação