



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Pelotas
Curso de Engenharia Elétrica

DISCIPLINA: Física de Semicondutores	
Vigência: a partir de 2007/1	Período Letivo: Eletiva
Carga Horária Total: 45h	Código: EE.542
Ementa: Revisão de semicondutores: estrutura cristalina, bandas de energia, diagrama E-k, semicondutor intrínseco e dopagens, resistividade, mobilidade, transporte em semicondutores: deriva e difusão, geração e recombinação em semicondutores, equações básicas dos semicondutores. Junções P-N, junções metal-semicondutor, junções MOS, heterojunções, dispositivos optoeletrônicos.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução

UNIDADE II – Elementos básicos de física de estado sólido e mecânica quântica

- 2.1 Estrutura cristalina e célula unitária
- 2.2 Isolantes, metais e semicondutores
- 2.3 Mecanismos de condução elétrica
- 2.4 Estrutura de bandas de energia em um semicondutor
- 2.5 Semicondutores intrínsecos e extrínsecos
- 2.6 Ondas e Partículas na Matéria
- 2.7 Efeito Fotoelétrico
- 2.8 Elétron como onda - Princípio da Incerteza
- 2.9 Mecânica Quântica: Elétrons em Átomos

UNIDADE III – Física de semicondutores

- 3.1 Distribuição de estados e estatística de Fermi-Dirac
- 3.2 Nível de Fermi
- 3.3 Concentração de portadores em semicondutor extrínseco
- 3.4 Concentração de portadores em semicondutor intrínseco
- 3.5 Variação do Nível de Fermi com Dopagem e Temperatura
- 3.6 Transporte de carga nos semicondutores
- 3.7 Correntes de deriva e de difusão

UNIDADE IV – Dispositivos semicondutores e aplicações

- 4.1 Junção p-n
- 4.2 Corrente na Junção Polarizada
- 4.3 Heterojunções
- 4.4 Diodo de junção, Schottky, Zener, túnel
- 4.5 Transistor de junção bipolar
- 4.6 Capacitores MOS
- 4.7 Transistor de efeito de campo (JFET e MOSFET)

UNIDADE V – Materiais e Dispositivos optoeletrônicos

- 5.1 Propriedades ópticas dos materiais



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Pelotas
Curso de Engenharia Elétrica

- 5.2 Fotodetectores
- 5.3 Células solares
- 5.4 Diodo emissor de luz (LED)
- 5.5 Laser semicondutor
- 5.6 Fibras ópticas
- 5.7 Aplicações de dispositivos optoeletrônicos

Bibliografia básica:

- SWART, Jacobus W. **Semicondutores - Fundamentos, Técnicas e Aplicações**. 1. ed. Editora Unicamp, 2008.
- REZENDE, Sérgio. **Materiais e Dispositivos Eletrônicos**. 2. ed. Editora Livraria da Física, 2004.
- SZE, S. M. **Physics of Semiconductor Devices**. 2. ed. Wiley, 1981.

Bibliografia complementar:

- DIMITRIJEV, Sima. **Understanding Semiconductor Devices**. Oxford University Press, 2000
- KANAAN, Kano. **Semiconductor Devices**. Prentice Hall, 1997.
- SINGH, J. **Semiconductor Devices: an Introduction**. McGraw-Hill, 1994.
- GRUNDMANN, Marius. **The Physics of Semiconductors - An Introduction Including Devices and Nanophysics**. Springer, 2006.
- GROVE, A. S. **Physics and Technology of Semiconductor Devices**. Wiley, 1990.