

LOM3259 - Materiais e Dispositivos Eletrônicos

Electronic Materials and Devices

Créditos-aula: 4

Créditos-trabalho: 0

Carga horária: 60 h

Ativação: 01/01/2023

Departamento: Engenharia de Materiais

Curso (semestre ideal): EF (8)

Objetivos

Propiciar ao aluno os conhecimentos básicos de materiais eletrônicos visando sua aplicação em dispositivos.

Provide the student with the basic knowledge of electronic materials aiming their application in devices.

Docente(s) Responsável(eis)

144651 - Antonio Fernando Sartori

5840730 - Antonio Jefferson da Silva Machado

519033 - Carlos Yujiro Shigue

Programa resumido

Materiais para eletrônica. Eletrônica e Física do Estado Sólido. Materiais e dispositivos semicondutores. Materiais e dispositivos optoeletrônicos. Materiais e dispositivos dielétricos e piezelétricos.

Materials for electronics. Electronics and Solid State Physics. Semiconductor materials and devices. Optoelectronic materials and devices. Dielectric and piezoelectric materials and devices.

Programa

Materiais para aplicações eletrônicas: metais, cerâmicas, vidros e polímeros. Monocristais e filmes finos. Ondas e partículas na matéria. Elétrons em átomos e cristais. Estruturas de bandas de energia. Propriedades eletrônicas e espectroscópicas de materiais. Materiais condutores, semicondutores e isolantes. Propriedades eletrônicas em semicondutores. Transporte elétrico. Dispositivos semicondutores. Junção pn. Contato metal-semicondutor e semicondutor-isolante. Dispositivos semicondutores: diodos e transistores bipolares e FET. Materiais e dispositivos optoeletrônicos. LED, laser semicondutor, fotodetetores e células fotovoltaicas. Tipos e propriedades dos materiais dielétricos. Materiais ferroelétricos e piezelétricos. Dispositivos baseados em materiais dielétricos e piezelétricos. Aplicações.

Materials for electronic applications: metals, ceramics, glasses and polymers. Single crystals and thin films. Waves and particles in matter. Electrons in atoms and crystals. Energy band structures. Electronic and spectroscopic properties of materials. Conducting, semiconducting and insulating materials. Electronic properties in semiconductors. Electric transport. Semiconductor devices. pn

junction Metal-semiconductor and semiconductor-insulator contact. Semiconductor devices: diodes and bipolar and FET transistors. Optoelectronic materials and devices. LED, semiconductor laser, photodetectors and photovoltaic cells. Types and properties of dielectric materials. Ferroelectric and piezoelectric materials. Devices based on dielectric and piezoelectric materials. Applications.

Avaliação

Método: Aulas expositivas, práticas, seminários e exercícios.

Critério: Média das notas de provas, relatórios e apresentações.

Norma de recuperação: Aplicação de uma prova escrita dentro do prazo regimental antes do início do próximo semestre letivo. A nota da segunda avaliação será a média aritmética entre a nota da prova de recuperação e a nota final da primeira avaliação

Bibliografia

- REZENDE, S. M. Materiais e Dispositivos Eletrônicos, São Paulo: Livraria da Física, 2014.
- SWART, J. W. Semicondutores - Fundamentos, Técnicas e Aplicações, Campinas: Editora da Unicamp, 2008.
- YU, P. Y.; CARDONA, M. Fundamentals of Semiconductors: Physics and Materials Properties, Springer, 2005.
- KWOK, H. L. Electronic Materials, Boston: PWS Publishing, 1997.
- HORENSTEIN, M. N. Microeletrônica: Circuitos & Dispositivos. Rio de Janeiro, Prentice Hall do Brasil, 1996.
- SCHMIDT, W. Materiais Elétricos, vol. I, Ed. Edgard Blücher, SP, 1998.
- SCHMIDT, W. Materiais Elétricos, vol. II, Ed. Edgard Blücher, SP, 1995.
- HIPPEL, A. R. Dielectric Materials and Applications, Artech House, 1995.
- CHOUDHARY, R. N. Dielectric Materials: Introduction, Research and Applications, Nova Science Pub., 2009.
- YANG, J. An Introduction to Theory of Piezoelectricity, Springer, 2004.
- VIVES, A. A. Piezoelectric Transducer and Applications, Springer, 2008.

Requisitos

- LOM3263 - Eletrônica Fundamental e Aplicada (Requisito fraco)
- LOM3215 - Física do Estado Sólido (Requisito fraco)
- LOM3234 - Óptica Física (Requisito fraco)