

PLANO DE ENSINO DE DISCIPLINA

UNIDADE: PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM ENGENHARIA ELÉTRICA

ÁREA: NANOELETRÔNICA E CIRCUITOS INTEGRADOS

TIPO: OPTATIVA

CARGA HORÁRIA: 48 HORAS

CRÉDITOS: 4

PROFESSOR: Rodrigo Trevisoli Doria (responsável)

DISCIPLINA: MODELAGEM DE TRANSISTORES MOS EM TECNOLOGIA SOI (PEL 108)

EMENTA

Substratos SOI; Características da tecnologia SOI; Transistores SOI modo inversão; Transistores SOI modo acumulação; Transistores de múltiplas portas; Transistores SOI avançados.

OBJETIVOS

Apresentar aos alunos de pós-graduação os princípios de operação e os modelos que descrevem o funcionamento dos transistores por efeito de campo tipo Metal-Óxido-Semicondutor (MOS) implementados em tecnologia SOI (Silicon-On-Insulator). Devem ser discutidos os diversos tipos de transistores em relação ao seu modo de funcionamento, seja por inversão dos portadores da região de canal ou pela acumulação da mesma. A operação de transistores SOI avançados tais como transistores de múltiplas portas, transistores sem junções e transistores de camadas finas também deverá ser abordada.

METODOLOGIA ADOTADA

Abordagem expositiva em sala de aula, onde serão desenvolvidos tópicos teóricos com aplicações em exercícios desenvolvidos, visando a participação interativa dos alunos.

RECURSOS NECESSÁRIOS

Sala de aula com datashow.

PROGRAMA

Introdução à tecnologia SOI;

Substratos SOI e principais características da tecnologia SOI CMOS;

Transistor SOI MOSFET modo inversão - Distinção entre dispositivos parcialmente e totalmente depletados;

Transistor SOI MOSFET modo inversão - Modelagem da tensão de limiar;

Transistor SOI MOSFET modo inversão - Modelagem da corrente elétrica;
Transistor SOI MOSFET modo inversão - Efeitos de segunda ordem;
Transistores SOI - Dispositivos de múltiplas portas;
Transistores SOI avançados;
Transistor SOI MOSFET modo acumulação/sem junções - Características gerais.

MÉTODO DE AVALIAÇÃO

Provas, trabalhos e listas de exercícios.

BIBLIOGRAFIA

Jean-Pierre Colinge, Silicon-on-insulator technology: materials to VLSI, Birkhäuser, 2004.
Oleg Kononchuk and Bich-Yen Nguyen, Silicon-On-Insulator (SOI) Technology Manufacture and Applications, Woodhead Publishing, 2014.
Jean-Pierre Colinge, FinFETs and Other Multi-Gate Transistors, Springer, 2008.
Jean-Pierre Colinge and James C. Greer, Nanowire Transistors: Physics of Devices and Materials in One Dimension, Cambridge University Press, 2016.
Sorin Cristoloveanu, Sheng S. Li, Electrical Characterization of Silicon On Insulator Materials and Devices, Kluwer Academic Publishers, 1999.
Ahmet Bindal, Sotoudeh Hamedi-Hagh, Silicon Nanowire Transistors, Springer, 2018.
Yuan Taur, Tak H. Ning, Fundamentals of Modern VLSI Devices, Cambridge University Press, 2021.