

Unidade PÓS-GRADUAÇÃO ENGENHARIA ELÉTRICA	Área Dispositivos Eletrônicos Integrados
Disciplina PEL114- Fabricação e Modelagem de Transistores MOS: Transistores Nanométricos e TFTs.	Tipo Optativa
Carga Horária 4 horas semanais em 12 semanas	
Objetivos Apresentar aos estudantes os aspectos básicos da fabricação e modelagem de dois tipos de transistores MOS: o mais simples, transistores de filme fino (TFT – Thin-Film Transistor) usado em aplicações de baixo custo e grande área, e os transistores MOSFETs para aplicações de alto desempenho, normalmente com dimensões manométricas. Dois modelos, desenvolvidos pelos professores, serão apresentados: um para MOSFETs de porta dupla (Symmetric Doped Double-Gate Model, SDDGM) e outro para TFTs (Universal Model and Extraction Method, UMEM).	
Metodologia Adotada Abordagem expositiva em sala de aula.	
Recursos necessários Sala de aula com computador e projetor.	
Programa para 12 semanas Aula 1. Introdução Geral. Introdução à fabricação de dispositivos MOS. Processos básicos de fabricação de dispositivos MOS: oxidação térmica Aula 2. Oxidação térmica (continuação); Introdução de impurezas; Aula 3. Métodos de deposição; processo fotolitográfico. Aula 4. Tecnologias específicas para MOSFETs nanométricos. Tecnologias específicas para transistors de filme fino (TFT - Thin-Film Transistors). Aula 5. Métodos de caracterização aplicados ao controle de processos tecnológicos: aspectos teóricos de curvas C-V e do método de quatro pontas para medida de resistividade; outros métodos de caracterização. Aula 6. Equações básicas para a descrição da operação de transistors MOSFETs: diferente regiões de Operação; definição de parâmetros básicos de MOSFETs. Modelos de primeira ordem. Aula 7. Descrição de efeitos de canal curto e sua introdução na modelagem de transistors. Aula 8. Descrição e caracterização de transistors SOI e de múltiplas portas. Aula 9. Modelagem de transistors de porta dupla. Considerações específicas; soluções propostas por diferentes autores. Tensão de limiar, potencial de superfície e modelos de carga. Aula 10. Modelagem de transistors de porta dupla e FinFETs: Modelo SDDGM. Implementação em Verilog-A. Aula 11. Descrição e caracterização de TFTs. Tipos de amorfo e policristalino; óxidos orgânicos e semicondutores. O modelo UMEM. Aula 12. Modelagem de TFTs.	
Método de Avaliação Provas e lista de exercícios.	
Bibliografia Básica <ol style="list-style-type: none"> 1. Grove, A.S., Physics and Technology of Semiconductor Devices, 1967. 2. Sze. S. M., Semiconductor Device Technology, 1985. 3. M. Estrada, A. Cerdeira, R. Martínez, Circuitos Integrados: Fundamentos Tecnológicos, Editorial Pueblo y Educación, 1987. 4. M. Peckerar, Electronic Materials: Science and Technology, Academic Press, 1989. 5. S. A. Campbell, The Science and Engineering of Microelectronic Fabrication, Oxford, 1996. 6. S. Wolf, Silicon Processing for the VLSI era, Vol.4: Deep-submicron Process Technology, Lattice Press, 2002. 	