UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencias en Micro y Nanosistemas

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
Caracterización y Extracción de Parámetros en Nanodispositivos

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
El desarrollo de circuitos integrados CMOS de ultra alta escala de integración ha sido posible gracias al desarrollo de dispositivos de orden nanométrico. El principal dispositivo usado en la Tecnología CMOS es el transistor MOSFET. Sin embargo, diversos procesos tecnológicos y de modelado, requieren del estudio de estructuras de prueba tales como elementos resistivos, estructuras MOS, MIM, entre otras, las cuales permiten determinar diversos parámetros, necesarios para el análisis adecuado de materiales y procesos. El tener estructuras físicas con dimensiones nanométricas, implica necesidades específicas para realizar las mediciones de forma adecuada y, por otro lado, desarrollar metodologías de extracción de parámetros también específicas. En el caso de los transistores MOSFET nanométricos, es necesario abordar tanto mediciones en corriente directa, así como el análisis analógico en rangos de microondas y ondas milimétricas.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Analizar las principales características de los sistemas de caracterización eléctrica en corriente directa y para muy altas frecuencas, así como las metodologías básicas para la extracción de parámetros de desempeño de dispositivos nanométricos.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
Fundamentos de las Técnicas de Caracterización Eléctrica
Objetivos particulares
Analizar las principales características de los sistemas de medición eléctrica para dispositivos de orden nanométrico.
Temas
1.1 Aspectos Generales 1.2 Mediciones I-V 1.3 Mediciones C-V 1.4 Mediciones de RF y Microondas

UNIDAD 2
Caracterización en dc y Extracción de Parámetros en Nanodispositivos
Objetivos particulares
Analizar los principales métodos de extracción de parámetros para mediciones en corriente directa
Temas
2.1 Resistividad 2.2 Diodos 2.3 Estructura MOS 2.4 Mecanismos de Transporte 2.5 Transistores nanométricos

UNIDAD 3
Caracterización en RF y Extracción de Parámetros en Nanodispositivos
Objetivos particulares
Comprender el modelo de circuito equivalente de pequeña señal, así como los métodos de extracción, para transistores nanométricos.
Temas
3.1 Circuito Equivalente de Pequeña-Señal 3.2 Elementos intrínsecos 3.3 Elementos extrínsecos 3.4 Figuras de Mérito Analógicas

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
Elaboración de Practicas Trabajos de investigación Lecturas previas y discusión en clase

EQUIPO NECESARIO
Computadora Proyector Procesadores matemáticos (MatLab, MathCAD)

BIBLIOGRAFÍA

1. M. J. Deen, F. Pascal, “Electrical Characterization of Semiconductor Materials and Devices”. In: Kasap S., Capper P. (eds) Springer Handbook of Electronic and Photonic Materials. Springer Handbooks. Springer, 2017.

2. Nazarov, J.-P. Colinge, F. Balestra, J.-P. Raskin, F. Gamiz, V.S. Lysenko, “Semiconductor-On-Insulator Materials for Nanoelectronics Applications”, Springer, 2011.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)
ITRS: http://www.itrs2.net/ (1/05/2018)

Otros Materiales de Consulta:
Base de datos IEEExplorer, Elsevier, Institute of Physics.

EVALUACIÓN		
SUMATIVA		
Forma de Evaluación	Concepto	Porcentaje
	Prácticas Exposiciones Examen Final	50% 20% 30%
	Total	100%