



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Fabricación y caracterización eléctrica de dispositivos nanoelectrónicos: transporte, interfaces y materiales avanzados

Descripción general (resumen y metodología):

El Trabajo Fin de Grado se desarrollará en el ámbito de la nanoelectrónica experimental y tendrá como objetivo introducir al estudiantado en técnicas de fabricación y caracterización eléctrica de dispositivos basados en materiales avanzados, incluyendo materiales dieléctricos de capa delgada y materiales bidimensionales (2D).

El trabajo se centrará en el estudio experimental del comportamiento eléctrico de dispositivos y estructuras de test nanoelectrónicas, con especial atención a fenómenos de transporte eléctrico, efectos de interfaz, respuesta dieléctrica e histéresis eléctrica. Dependiendo de la disponibilidad experimental y del desarrollo del proyecto, podrán emplearse distintas estructuras y dispositivos tales como transistores de efecto campo (FET), estructuras tipo MOSCAP, dispositivos memristivos, estructuras Hall o Kelvin y otras estructuras de test utilizadas en micro y nanoelectrónica.

La metodología combinará tareas experimentales y de análisis de datos, incluyendo parte de los siguientes aspectos:

- Introducción a técnicas de micro y nanofabricación.
- Procesos de deposición de materiales mediante técnicas como ALD y/o PVD.
- Fabricación y preparación básica de dispositivos y estructuras de test.
- Caracterización eléctrica DC y AC mediante instrumentación especializada y equipamiento de laboratorio.
- Medidas eléctricas I-V y C-V.
- Introducción a técnicas básicas de análisis de fiabilidad y comportamiento dinámico de dispositivos.
- Automatización básica de medidas y procesado de datos experimentales mediante herramientas de programación y análisis científico.

El contenido concreto del trabajo podrá adaptarse a la disponibilidad experimental y al avance del proyecto durante el curso académico.

Tipología: Trabajos experimentales, de toma de datos de campo o de laboratorio.

Objetivos planteados:

- Introducir al estudiantado en técnicas básicas de micro y nanofabricación.
- Familiarizarse con procesos de deposición de materiales avanzados para aplicaciones nanoelectrónicas.
- Aprender técnicas de caracterización eléctrica de dispositivos semiconductores y estructuras de test.
- Analizar e interpretar resultados experimentales obtenidos mediante medidas eléctricas.
- Identificar mecanismos físicos dominantes en el comportamiento eléctrico de los dispositivos, como conducción óhmica, transporte limitado por barrera, efectos capacitivos, atrapamiento de carga, histéresis o degradación dieléctrica.

- Desarrollar capacidades de tratamiento y representación de datos científicos.
- Introducir conceptos básicos de automatización de medidas y reproducibilidad experimental.
- Relacionar las propiedades físicas de materiales y dispositivos con su comportamiento eléctrico.

Bibliografía básica:

- S. M. Sze, K. K. Ng, Physics of Semiconductor Devices, Wiley.
- Y. Taur, T. H. Ning, Fundamentals of Modern VLSI Devices, Cambridge University Press.
- D. K. Schroder, Semiconductor Material and Device Characterization, Wiley.
- S. Datta, Lessons from Nanoelectronics: A New Perspective on Transport, World Scientific.
- Artículos científicos y documentación técnica relacionados con materiales 2D, memristores y caracterización nanoelectrónica.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Se recomienda que el estudiantado tenga conocimientos básicos de física del estado sólido, electrónica y programación científica. Se valorará interés en trabajo experimental de laboratorio, análisis de datos y caracterización de dispositivos electrónicos.

No se requiere experiencia previa en técnicas de fabricación o instrumentación específica.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: CARLOS MÁRQUEZ GONZÁLEZ

Ámbito de conocimiento/Departamento: ELECTRÓNICA

Correo electrónico: carlosmg@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos: Adrián Martínez García

Correo electrónico: adrianmrtnzg3@correo.ugr.es