UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2024/2025

GRADO: Grado en Física

CÓDIGO DEL TFG: 267-151-2024/2025

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Síntesis y Caracterización de semiconductores 2D para aplicaciones disruptivas

Descripción general (resumen y metodología):

En este trabajo fin de grado se pretende que el estudiante obtenga conocimientos avanzados sobre las nuevas tecnologías en el uso de los materiales semiconductores. En concreto se pretende con el llevar a cabo la fabricación y caracterización experimental de materiales semiconductores de espesor atómico (2D) que suponen una gran revolución para los dispositivos electrónicos de nueva generación.

Este trabajo fin de grado se enmarca dentro de la cátedra +QCHIP de la Universidad de Granada en colaboración con las empresas colaboradoras en el campo de los semiconductores. El trabajo permite al estudiante desarrollar una investigación teórica/experimental de acuerdo con la finalidad última de la cátedra, que el estudiante complemente su formación obteniendo conceptos y experiencia clave en el ámbito de la electrónica y los semiconductores.

Este trabajo se lleva a cabo en las instalaciones de investigación ubicadas en Centro de Investigación en Tecnologías de Información y las Comunicaciones (CITIC-UGR) donde el grupo de investigación/departamento disponen de una sala blanca para fabricación y laboratorios para caracterización de materiales 2D.

La metodología se puede dividir en:

- Revisión bibiliografica de materiales 2D
- Síntesis de materiales 2D (MoS2, WS2 o grafeno) mediante las técnicas empleadas en el laboratorio (CVD, ALD)
- Procesado de las muestras para la fabricación de dispositivos
- Evaluación de las aplicaciones disruptivas en las que estos materiales ultradelagados pueden suponer una ventaja cualitativa frente a la tecnología estandard de silicio

Tipología: Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado.

Objetivos planteados:

Objetivos:

Revisión bibliográfica en materiales bidimensionales (2D)

Alcanzar la fabricación de semiconductores 2D

Llegar a completar el procesado de los mismos

Poder realizar la caracterización experimental de materiales 2D y el estudio de las posibles aplicaciones disruptivas de los mismos

Bibliografía básica:

- Lozano-Chamizo, L., Márquez, C., Marciello, M., Galdon, J. C., de la Fuente-Zapico, E., Martinez-Mazón, P., ... & Gamiz, F. (2024). High enhancement of sensitivity and reproducibility in label-free SARS-CoV-2 detection with graphene field-effect transistor sensors through precise surface biofunctionalization control. Biosensors and Bioelectronics, 250, 116040.

- Vatalaro, M., Neill, H., Gity, F., Magnone, P., Maccaronio, V., Márquez, C., ... & De Rose, R. (2023). Experimental analysis of variability in WS2-based devices for hardware security. Solid-State Electronics, 207, 108701.
- Marquez, C., Salazar, N., Gity, F., Navarro, C., Mirabelli, G., Galdon, J. C., ... & Gamiz, F. (2020). Investigating the transient response of Schottky barrier back-gated MoS2 transistors. 2D Materials, 7(2), 025040.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Este trabajo se enmarca dentro de la línea de semiconductores y nano-microelectrónica.

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: CARLOS NAVARRO MORAL

Ámbito de conocimiento/Departamento: ELECTRÓNICA

Correo electrónico: carlosnm@ugr.es

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: EDUARDO FRANCISCO RODRIGUEZ PALOMAR

Correo electrónico: edufco6@correo.ugr.es