



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Modelado del efecto túnel de fuente a drenador en dispositivos nanoelectrónicos

Descripción general (resumen y metodología):

En los transistores con dimensiones nanométricas el efecto túnel a través de la barrera de potencial entre fuente y drenador tiene un efecto muy importante, ya que limita la posibilidad de cortar la corriente que circula en el transistor. El objetivo del proyecto es estudiar el transporte de electrones a través de barreras de potencial con perfiles típicos de un transistor, empleando un método basado en la ecuación de Wigner implementado en el simulador de código abierto ViennaWD.

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

Objetivos planteados:

- Comprensión del uso de la función de Wigner aplicada a la simulación de dispositivos nanoelectrónicos.
- Manejo del simulador Wigner Ensemble Monte Carlo incluido en el paquete de código abierto ViennaWD.
- Estudio y modelado del comportamiento de túnel de electrones para distintos perfiles de potencial teniendo en cuenta no solamente la probabilidad de túnel sino también los tiempos de transmisión/reflexión y la distribución de probabilidad de la posición del electrón en el interior de la barrera.

Bibliografía básica:

1. Nedjalkov, M., Kosina, H. & Schwaha, P. "Device modeling in the Wigner picture". J Comput Electron 9, 218–223 (2010). <https://doi.org/10.1007/s10825-010-0316-9>
2. Ferry, David K and Nedjalkov, Mihail, "The Wigner Function in Science and Technology", IOP Publishing (2018). <https://doi.org/10.1088/978-0-7503-1671-2>
3. ViennaWD, <https://viennawd.sourceforge.net/viennawd-publications.html>

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Para el correcto desarrollo de este Trabajo de Fin de Grado, es altamente recomendable que el estudiante posea una base adecuada en Mecánica Cuántica, estando familiarizado con la ecuación de Schrödinger dependiente e independiente del tiempo, así como con los conceptos de dispersión y el efecto túnel cuántico. Dado que el proyecto se fundamenta en el formalismo de Wigner como una extensión cuántica en el espacio de fases de la ecuación de transporte de Boltzmann, se recomienda que el estudiante comprenda los conceptos clásicos de transporte de carga y funciones de distribución

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: LUCA DONETTI

Ámbito de conocimiento/Departamento: ELECTRÓNICA

Correo electrónico: donetti@ugr.es

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

Nombre y apellidos: JOSÉ LUIS PADILLA DE LA TORRE

Ámbito de conocimiento/Departamento: ELECTRÓNICA

Correo electrónico: jluispt@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:

Correo electrónico: