UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2026/2027

GRADO: Grado en Física

CÓDIGO DEL TFG: 267-183-2026/2027

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Estudio sobre la simulación de dispositivos electrónicos basados en IA

Descripción general (resumen y metodología):

En las últimas décadas, la simulación de dispositivos electrónicos ha sido una herramienta fundamental para el diseño, optimización y validación de tecnologías emergentes en el ámbito de la micro y nanoelectrónica. Sin embargo, el creciente nivel de complejidad de los dispositivos actuales, junto con la necesidad de reducir tiempos de desarrollo y costos computacionales, ha abierto la puerta a nuevas metodologías basadas en inteligencia artificial (IA).

La IA, y en particular técnicas como el aprendizaje automático (machine learning), redes neuronales profundas y modelos generativos, están comenzando a desempeñar un papel crucial en la simulación de materiales y dispositivos electrónicos. Este campo de investigación se encuentra en plena expansión, y es considerado una de las fronteras más prometedoras dentro del diseño asistido por computador en electrónica.

El presente trabajo fin de grado consistirá en un estudio exhaustivo sobre el uso de la inteligencia artificial en la simulación de dispositivos electrónicos. Se analizarán los principales enfoques, herramientas y resultados publicados en la literatura reciente, así como las limitaciones actuales y las perspectivas de futuro de esta línea de investigación. Como resultado, el alumno adquirirá un conocimiento profundo del estado del arte en esta temática, así como una visión crítica de los retos tecnológicos que marcarán los próximos pasos en la simulación electrónica asistida por IA.

Tipología: Trabajos bibliográficos sobre el estado actual de una temática relacionada con el Grado.

Objetivos planteados:

- Familiarizarse con los fundamentos teóricos básicos de la simulación de dispositivos electrónicos y de las principales técnicas de inteligencia artificial aplicadas en este campo.
- Revisar y clasificar la literatura científica más relevante y actual relacionada con el uso de IA en la simulación de dispositivos electrónicos (transistores, diodos, dispositivos optoelectrónicos, etc.).
- Analizar casos de estudio concretos en los que la IA haya demostrado mejorar la eficiencia, precisión o velocidad de las simulaciones tradicionales.
- Detectar las limitaciones actuales en la integración de la IA con las metodologías de simulación física de dispositivos.
- Elaborar un mapa de tendencias y líneas de investigación futuras, identificando retos y oportunidades en el desarrollo de nuevos modelos de simulación basados en IA.

Bibliografía básica:

- Bagheri, S., Wu, N., & Filizadeh, S. (2020). Application of artificial intelligence and evolutionary algorithms in simulation-based optimal design of a piezoelectric energy harvester. Smart Materials and Structures, 29(10), 105004.
- Li, X., Zhang, X., Lin, F., & Blaabjerg, F. (2021). Artificial-intelligence-based design for circuit parameters of power converters. IEEE Transactions on Industrial Electronics, 69(11), 11144-11155.

- Zhao, S., Blaabjerg, F., & Wang, H. (2020). An overview of artificial intelligence applications for power electronics. IEEE Transactions on Power Electronics, 36(4), 4633-4658.x

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Se recomienda conocimientos previos sobre el uso de las distintas bases de datos de publicaciones (Google Scholar, IEEE Xplorer, etc.), así como las herramientas de gestión de bibliografía como Zotero, Mendely, etc. Por supuesto, son necesarios conocimientos previos de Microsoft Word (o similares).

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: MARCO ANTONIO VILLENA SANCHEZ

Ámbito de conocimiento/Departamento: TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA

Correo electrónico: mavillena@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: ANGELA HIDALGO VALVERDE

Correo electrónico: angelahv@correo.ugr.es