UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2024/2025

GRADO: Grado en Física

CÓDIGO DEL TFG: 267-115-2024/2025

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Modelado y simulación de dispositivos optoelectrónicos QLED para sistemas en automoción

Descripción general (resumen y metodología):

RESUMEN:
La industria automotriz está experimentando algunas revoluciones tecnológicas y sociales que están dando forma a la mayor revolución en el transporte. Estas fuerzas están dando lugar a tres tendencias tecnológicas disruptivas: electrificación, vehículos autónomos y movilidad digital. En el marco de estas revoluciones, se espera que la nanotecnología juegue un papel importante.

El objetivo a conseguir en este proyecto consiste en trabajar con un simulador basado en un modelo de transporte electrónico para un sistema QLED, es decir, ánodo-ETL-QD-HTL-cátodo, mediante la simulación de la característica I-V, la distribución de carga y el diagrama de bandas del dispositivo QLED para correlacionar el comportamiento eléctrico del QLED diseñado y fabricado. El simulador se basa en el Transfer Hamiltonian Approach.

METODOLOGÍA:
El alumno seguirá los siguientes pasos propuestos (tentativos)
1) Revisión bibliográfica sobre el tema propuesto
2) Comprender Transfer Hamiltonian Approach y el simulador ya desarrollado en código Matlab
3) Seleccionar dispositivos QLED específicos e identificar la heteroestructura detrás del dispositivo
4) Simular el dispositivo para obtener las curvas J-V e I-V junto con el diagrama de bandas del sistema
5) Correlacionar los resultados con dispositivos experimentales
6) Proponer nuevas funcionalidades para ser añadidas al simulador con el objetivo de mejorar la precisión del modelado
7) Reportar los resultados obtenidos y definir los próximos pasos

Propuesto en el marco de la Cátedra VALEO-UGR.

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

Objetivos planteados:

-Proponer parámetros físicos al simulador para mejorar la precisión del modelo QLED.
-Simular curvas J-V, I-V y diagrama de bandas de heteroestructuras QLED específicas.

Bibliografía básica:

J. J. Santaella, K Critchley, S. Rodríguez-Bolívar, F. M. Gómez-Campos, , "Design and fabrication of CuInS2/ZnS-based QLED for automotive lighting systems," in Nanotechnology, vol. 32, no. 10, doi: 10.1088/1361-6528/abcced

J. J. Santaella, S. Rodríguez-Bolívar, L. Puga-Pedregosa, A. González-Rico,M. Marín-González,F. M. Gómez-Campos,., "High-Luminance QD-LED Device With Digital and Dynamic Lighting Functions for

Efficient Automotive Systems," in IEEE Photonics Journal, vol. 14, no. 2, pp. 1-10, April 2022, Art no. 1917610, doi: 10.1109/JPHOT.2022.3155650.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Conocimientos en física del estado sólido y semiconductores

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: FRANCISCO MANUEL GÓMEZ CAMPOS

Ámbito de conocimiento/Departamento: ELECTRÓNICA

Correo electrónico: fmgomez@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: Juan José Santaella

Correo electrónico: juan-jose.santaella@valeo.com

Nombre de la empresa o institución: Valeo S.A.

Dirección postal: C. Linares, 15, 23600 Martos, Jaén

Puesto del tutor en la empresa o institución: R&D Electronics HW Architect

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: