



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Caracterización óptica de películas fotoluminiscentes basadas en Quantum Dots para aplicaciones de iluminación y visualización en automoción

Descripción general (resumen y metodología):

Los Quantum Dots (QDs) son nanocristales semiconductores con propiedades ópticas de gran interés para aplicaciones de iluminación y visualización debido a su elevada eficiencia luminosa, estrecha anchura espectral de emisión y capacidad de ajustar el color emitido mediante el control de su composición y tamaño. Estas características los convierten en una tecnología prometedora para sistemas de iluminación y displays utilizados en el sector de la automoción.

En este trabajo se estudiarán películas fotoluminiscentes basadas en Quantum Dots previamente fabricadas, analizando sus propiedades ópticas mediante técnicas espectroscópicas sencillas. Se evaluarán parámetros como los espectros de absorción y emisión, la eficiencia relativa de conversión de luz y la estabilidad frente a variaciones de temperatura o condiciones de iluminación controladas. Los resultados permitirán valorar la idoneidad de estos materiales para aplicaciones optoelectrónicas en entornos automotrices.

Metodología:

- * Revisión bibliográfica sobre QDs, fotoluminiscencia y sus aplicaciones optoelectrónicas.
- * Familiarización con las muestras y materiales proporcionados en el marco de la colaboración con Valeo.
- * Medida de espectros de absorción y emisión mediante instrumentación óptica disponible.
- * Determinación de parámetros característicos como longitud de onda de emisión, anchura espectral y respuesta frente a distintas condiciones de excitación.
- * Realización de ensayos sencillos de estabilidad óptica frente a temperatura o iluminación prolongada.
- * Análisis e interpretación de los resultados experimentales utilizando los conceptos físicos estudiados.
- * Comparación de resultados con datos bibliográficos y discusión de su relevancia para aplicaciones en automoción.

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

Objetivos planteados:

- * Realizar una revisión bibliográfica sobre las propiedades físicas y aplicaciones de los Quantum Dots en dispositivos optoelectrónicos.
- * Comprender los mecanismos de absorción, emisión y conversión espectral en materiales fotoluminiscentes basados en Quantum Dots.
- * Caracterizar experimentalmente películas fotoluminiscentes mediante medidas de absorción y fluorescencia.
- * Analizar la influencia de las condiciones de excitación y temperatura sobre las propiedades ópticas de los materiales estudiados.
- * Comparar las prestaciones observadas con los requisitos habituales de aplicaciones de iluminación y visualización en automoción.
- * Elaborar conclusiones sobre las ventajas y limitaciones de esta tecnología desde el punto de vista físico.

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: MIGUEL ÁNGEL FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

Ámbito de conocimiento/Departamento: FÍSICA APLICADA

Correo electrónico: mafernandez@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 Hernández

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

Nombre de la empresa o institución: Valeo

Dirección postal: C. Linares, 15, 23600 Martos

Puesto del tutor en la empresa o institución: Electronics Engineer

Centro de convenio Externo: Plataforma Ícaro.

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: