



## 1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

**Título:** Desarrollo y lectura automática de sensores colorimétricos

**Descripción general** (resumen y metodología):

Este Trabajo Fin de Grado, desarrollado en colaboración con el área de Electrónica y Tecnología de Computadores, tiene como objetivo el estudio, desarrollo y caracterización de sensores colorimétricos para la monitorización de diferentes parámetros de interés (temperatura, humedad, gases, entre otros). El estudiante analizará la viabilidad de distintas alternativas de sensado, participará en el desarrollo experimental de los sensores y diseñará un sistema de lectura automática basado en técnicas de visión artificial y procesamiento de imagen.

El proyecto integrará instrumentación electrónica, adquisición de imágenes y análisis de datos para obtener medidas objetivas y reproducibles, eliminando la subjetividad asociada a la inspección visual.

**Tipología:** Trabajos experimentales, de toma de datos de campo o de laboratorio.

**Objetivos planteados:**

- Analizar diferentes parámetros susceptibles de monitorización mediante sensores colorimétricos y evaluar su viabilidad.
- Desarrollar y caracterizar sensores colorimétricos en laboratorio.
- Diseñar un sistema de adquisición de imágenes para su lectura automática.
- Implementar algoritmos de procesamiento de imagen y análisis colorimétrico en Python.
- Calibrar la respuesta de los sensores frente a la variable de interés.
- Evaluar la precisión y fiabilidad del sistema desarrollado.

**Bibliografía básica:**

1. C. López-León et al., "Smart colorimetric temperature sensor with thermoresponsive polymers and automatic image-based identification," *Sensors and Actuators A: Physical*, vol. 402, p. 117619, May 2026, doi: 10.1016/j.sna.2026.117619.
2. H. Yi, S.-H. Lee, D. Kim, H. E. Jeong, and C. Jeong, "Colorimetric Sensor Based on Hydroxypropyl Cellulose for Wide Temperature Sensing Range," *Sensors*, vol. 22, no. 3, p. 886, Jan. 2022, doi: 10.3390/s22030886.
3. E. E. Netthey-Oppong et al., "The Use of Biomass-Derived Chitosan for Colorimetric pH Detection," *Photonics*, vol. 12, no. 3, p. 231, Mar. 2025, doi: 10.3390/photonics12030231.

**Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:**

- Disponibilidad para trabajo experimental en laboratorio.
- Conocimientos básicos de programación en Python.
- Interés por la instrumentación electrónica y los sistemas de medida.
- Capacidad para trabajar de forma autónoma en entornos multidisciplinares.

**Plazas:** 1

**2. DATOS DEL TUTOR/A:**

**Nombre y apellidos:** ANTONIO RODRÍGUEZ DIÉGUEZ

**Ámbito de conocimiento/Departamento:** QUÍMICA INORGÁNICA

**Correo electrónico:** antonio5@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:**

**Correo electrónico:**