



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



FACULTAD
DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2026/2027

GRADO: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial

CÓDIGO DEL TFG: 205-041-2026/2027

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Plataforma de desarrollo de aplicaciones basadas en RTOS mediante ESP32

Descripción general (resumen y metodología):

Breve descripción del trabajo:

El desarrollo de productos electrónicos mediante de la incorporación de microcontroladores con varios núcleos está cambiando el procedimiento de implementación del firmware. Los Sistemas Operativos en Tiempo Real (RTOS) que permiten el uso eficiente de varios núcleos y la gestión de los recursos del producto están siendo la solución mayoritaria a la hora de realizar el código de control del producto.

Se propone el desarrollo de una placa de evaluación soportada en una PCB de gran formato que permita la programación usando una implementación de FreeRTOS sobre ESP32 de diferentes sensores y actuadores para su uso como herramienta didáctica en la Universidad. Además, se incorporará una pantalla táctil capacitiva de 4 pulgadas que se controlará usando Squareline Studio. Enviará datos a través de la WIFI usando las capacidades del ESP32.

Metodología:

El alumno comenzará el trabajo leyendo la documentación que el tutor le facilitará basada en TFG anteriores donde se han usado microcontroladores con menos recursos. Posteriormente, colaborará introduciéndose en las técnicas de simulación, diseño de la PCB de gran formato donde se utilizará la herramienta ALTIUM. Posteriormente participará en el montaje usando componentes SMD de la placa fabricada. Finalmente, el desarrollo de diferentes ejemplos de uso realizados usando FreeRTOS con Visual Studio Code.

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

Objetivos planteados:

Objetivos:

- Realizar un estudio previo del funcionamiento del FreeRTOS para ESP32.
- Diseño en Solidworks del soporte mecánico de las PCBs para que se integren con los elementos (sensores/actuadores) y fuente de alimentación de la plataforma didáctica.
- Realizar un diseño inicial del esquemático de la plataforma.
- Diseño e implementación de la PCB usando componentes SMD.
- Programación usando VSCode del firmware usando FreeRTOS.

Bibliografía básica:

Bibliografía:

Barry R. Using the FreeRTOS Real Time Kernel. A practical guide. 2009.

- Trabajo Fin de Grado. Sistema de comunicación para OBC basado en FreeRTOS. 2018

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Tareas:

- Asistir al laboratorio para conocer el equipamiento.
- Consular los manuales de los equipos de control del acelerador.

- Acceder a Digibug y leer la memoria del TFG.
- Realizar el esquemático y diseño de PCB.

El alumno dispone de todo el material en el laboratorio GranaSAT cuya ubicación está aquí y podrás trabajar con nuestro equipo desde que el TFG te sea asignado.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: ANDRÉS MARÍA ROLDÁN ARANDA

Ámbito de conocimiento/Departamento: ELECTRÓNICA

Correo electrónico: amroldan@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: María Villalobos Toril

Correo electrónico: