



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



FACULTAD
DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2025/2026

GRADO: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial

CÓDIGO DEL TFG: 205-137-2025/2026

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Sistema de control para la generación de campos magnéticos triaxiales

Descripción general (resumen y metodología):

Los fluidos magneto-reológicos (FMR) son un tipo de material inteligente cuyas propiedades mecánicas, térmicas, eléctricas y/o magnéticas cambian como resultado de la aplicación de un campo magnético externo. Generalmente, los FMR son suspensiones coloidales de micropartículas magnéticas en un medio no magnético. En función del tipo de campo magnético aplicado, las partículas se agregan en microestructuras que dependen del balance entre las fuerzas magnéticas e hidrodinámicas. Los FMR tienen importantes aplicaciones en mecánica, biomedicina, microrrobótica o microsensores.

Se propone el desarrollo de un sistema electrónico que generará determinadas señales de control para un sistema principal de generación de campos magnéticos triaxiales usado para experimentación en magneto-reología. El sistema podrá ser implementado en la plataforma ESP32 (C++) o Red Pitaya (VHDL). El/la estudiante podrá aprender técnicas de manufactura de PCBs, simulación electromagnética y colaborar con un equipo de investigación multidisciplinar (grupo MSMG) en uno de los Laboratorios Singulares de la Universidad de Granada (F2N2Lab).

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

Objetivos planteados:

- Estudio del estado del arte.
- Desarrollo hardware, y software del sistema.
- Evaluación del sistema desarrollado.

Bibliografía básica:

- N. Mohan, "Power Electronics: A First Course", Wiley, 2012
- R.S. Khandpur, "Printed Circuit Boards - Design, Fabrication, and Assembly"

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

- Conocimientos de programación en C++ (Arduino/ESP32) y/o VHDL.
- Conocimientos de CAD para PCBs.
- Conocimientos de electromagnetismo/electrónica de potencia.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: JUAN DE VICENTE ÁLVAREZ-MANZANEDA

Ámbito de conocimiento/Departamento: FÍSICA APLICADA

Correo electrónico: jvicente@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos: Jose Carlos Ruiz López

Ámbito de conocimiento/Departamento: FÍSICA APLICADA

Correo electrónico: pelegrina@ugr.es

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: