



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



FACULTAD
DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2026/2027

GRADO: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial

CÓDIGO DEL TFG: 205-069-2026/2027

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Diseño y construcción de un prototipo demostrador para la estimación de tensiones residuales mediante el método del agujero y galgas extensiométricas

Descripción general (resumen y metodología):

El futuro acelerador de partículas IFMIF-DONES requerirá de piezas metálicas sometidas a condiciones de operación exigentes. Algunas de estas piezas podrían fabricarse mediante técnicas avanzadas, incluyendo fabricación aditiva, las cuales permiten obtener geometrías complejas, pero pueden introducir tensiones residuales durante el proceso de fabricación. La presencia de dichas tensiones puede afectar a la integridad estructural, la vida en servicio y la fiabilidad de los componentes, por lo que resulta de interés disponer de sistemas experimentales que permitan estudiar su estimación de forma preliminar.

El presente TFG tiene como objetivo el diseño y construcción de un prototipo de bajo coste para la estimación indirecta de tensiones residuales mediante el método del agujero, utilizando un sistema de taladrado controlado y galgas extensiométricas. El principio de la técnica consiste en realizar un pequeño agujero sobre la superficie de una probeta instrumentada y medir la relajación de deformaciones que se produce como consecuencia de la liberación parcial de las tensiones residuales existentes en el material.

El trabajo se estructura en las siguientes etapas: 1) revisión bibliográfica del método del agujero y las normativas existentes; 2) diseño de un montaje experimental de bajo coste que permita fijar la probeta, posicionar el sistema de taladrado y adquirir la señal de las galgas extensiométricas; 3) selección de componentes mecánicos y electrónicos; 4) ensamblaje y puesta a punto del prototipo; 5) desarrollo de un modelo numérico y formulación de un problema inverso que compare las deformaciones medidas experimentalmente con las obtenidas numéricamente.

Finalmente, el prototipo desarrollado se validará mediante ensayos preliminares sobre probetas metálicas sencillas, evaluando la sensibilidad del sistema, la repetibilidad de la medida y las principales limitaciones asociadas al carácter low cost del montaje.

La memoria del TFG incluirá los anexos correspondientes con cálculos, esquemas electrónicos, planos del montaje y presupuesto detallado.

Tipología: Resolución de problemas en el ámbito de la ingeniería y la arquitectura.

Objetivos planteados:

El presente TFG tiene como objetivo el diseño y construcción de un prototipo de bajo coste para la estimación indirecta de tensiones residuales mediante el método del agujero, utilizando un sistema de taladrado controlado y galgas extensiométricas.

Bibliografía básica:

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: ROBERTO PALMA GUERRERO

Ámbito de conocimiento/Departamento: MECÁNICA DE LOS MEDIOS CONTINUOS Y TEORÍA DE ESTRUCTURAS

Correo electrónico: rpalgue@ugr.es

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

Nombre y apellidos: ROBERTO PALMA GUERRERO

Ámbito de conocimiento/Departamento: MECÁNICA DE LOS MEDIOS CONTINUOS Y TEORÍA DE ESTRUCTURAS

Correo electrónico: rpalgue@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: