UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2026/2027

GRADO: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial

CÓDIGO DEL TFG: 205-010-2026/2027

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Desarrollo de un dispositivo electrónico portátil para la estimulación controlada de sudor

Descripción general (resumen y metodología):

Este Trabajo Fin de Grado propone el desarrollo de un prototipo electrónico portátil para la estimulación controlada de sudor mediante iontoforesis inversa, orientado a futuras aplicaciones de biosensado no invasivo. El sistema se basará en un circuito electrónico de bajo consumo, controlado mediante microcontrolador, capaz de aplicar ciclos de estimulación eléctrica de forma segura y reproducible. El trabajo incluirá el diseño del circuito, la implementación del control embebido, la fabricación de un prototipo funcional y una evaluación experimental preliminar de su funcionamiento. La metodología será la siguiente

- Búsqueda bibliográfica sobre técnicas de estimulación de sudor mediante iontoforesis inversa y sus aplicaciones en biosensado no invasivo.
- Estudio de los parámetros eléctricos y condiciones de seguridad necesarios para la aplicación de iontoforesis inversa sobre la piel.
- Búsqueda y selección de componentes electrónicos para el diseño de un circuito de estimulación controlada de sudor.
- Selección de una plataforma microcontrolada para el control de los ciclos de estimulación.
- Diseño y fabricación de un prototipo electrónico portátil basado en iontoforesis inversa.
- Programación del microcontrolador para configurar y ejecutar los ciclos de estimulación.
- Evaluación experimental preliminar del sistema mediante la comprobación de las señales generadas, estabilidad de funcionamiento y repetibilidad de los ciclos de estimulación.

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

Objetivos planteados:

- Diseño de un circuito electrónico portátil para la estimulación controlada de sudor mediante iontoforesis inversa.
- Selección de una plataforma microcontrolada adecuada para el control del sistema de estimulación.
- Programación del sistema microcontrolado para la configuración y ejecución de ciclos de iontoforesis inversa.
- Implementación de una interfaz sencilla de usuario para el control básico del dispositivo.
- Fabricación de un prototipo funcional integrado en un formato portátil o wearable.
- Evaluación experimental preliminar del sistema mediante la comprobación de las señales generadas, la estabilidad de funcionamiento y la repetibilidad de los ciclos de estimulación.

Bibliografía básica:

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Conocimientos en diseño de circuitos, programación de microcontroladores y diseño de PCB.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: PABLO ESCOBEDO ARAQUE

Ámbito de conocimiento/Departamento: TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA

Correo electrónico: pabloescobedo@ugr.es

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

Nombre y apellidos: ALBERTO JOSÉ PALMA LÓPEZ

Ámbito de conocimiento/Departamento: TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA

Correo electrónico: ajpalma@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: ALBERTO GORDILLO SANCHEZ

Correo electrónico: albertogs2@correo.ugr.es