

## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

**Tutor/a:** *Andrés Godoy Medina*  
**Departamento y Área de Conocimiento:** *Electrónica y Tecnología de los computadores*  
**Correo electrónico:** *agodoy@ugr.es*

**Cotutor/a:**  
**Departamento y Área de Conocimiento:**  
**Correo electrónico:**

**Título del Trabajo:** *Aplicación de la técnica de espectroscopia de impedancia electroquímica (EIS) para caracterizar materiales y disoluciones*

<b>Tipología del Trabajo:</b> <i>(Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)</i>	<i>( Marcar con X)</i>	1. Revisión bibliográfica	X	4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio	
		2. Estudio de casos teórico-prácticos	X	5. Elaboración de un proyecto	
		3. Trabajos experimentales		6. Trabajo relacionado con prácticas externas	

### Breve descripción del trabajo:

Este TFG pretende que el alumno/a conozca los fundamentos físicos de la técnica conocida como *Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS)*. Inicialmente revisará la bibliografía con libro de texto y artículo de revisión para conocer la técnica, sus fundamentos, limitaciones, aplicaciones y estado del arte.

A continuación, implementará la técnica en el laboratorio haciendo uso del equipamiento necesario. Inicialmente pondrá el *set-up* experimental a punto calibrándolo con disoluciones y muestras conocidas. Desarrollará librerías en Python para automatizar la obtención de resultados y los comparará con los modelos existentes, obteniendo las conclusiones correspondientes.

Posteriormente, caracterizaremos distintos tipos de muestras que incluyen materiales bidimensionales (Grafeno) y disoluciones con diferente composición y molaridad.

Como conclusión se pretende analizar el potencial de esta técnica para caracterizar la

### Objetivos planteados:

- Conocer los fundamentos físicos de la técnica EIS.
- Montaje experimental del equipamiento necesario para su implementación.
- Validación de los resultados obtenidos y comparación con los modelos teóricos. Ajuste de los parámetros.
- Aplicación de la técnica para sensado.

### Metodología:

Revisión bibliográfica, montaje experimental, validación de la técnica.

Desarrollo de librerías en Python para automatizar el proceso de medida, tratamiento de los resultados obtenidos y extracción de la información y parámetros de interés.

### Bibliografía:

*Electrochemical Impedance Spectroscopy\_A Tutorial*; ACS Measurement Science (2023)  
 Alexandros Ch. Lazanas and Mamas I. Prodromidis  
<https://doi.org/10.1021/acsmesuresciau.2c00070>

**A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG**



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA



Facultad de Ciencias  
Sección de Físicas

Alumno/a propuesto/a:

Granada, 24 de Mayo 2023

Sello del Departamento