



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN QUÍMICA

CURSO 2021/2022



Facultad de Ciencias

PROPUESTA DEL DEPARTAMENTO/EMPRESA

DATOS BÁSICOS DEL TFG

TÍTULO TFG	Síntesis de fotocatalizadores basados en derivados de grafeno para aplicaciones medioambientales		
CÓDIGO TFG ⁽¹⁾	QI-21/22-05	TIPOLOGÍA ⁽²⁾	A2 (experimental/teórico)

⁽¹⁾ A rellenar por la dirección del dpto que vendrá dado como: código del dpto-Nº de orden

⁽²⁾ Al final del documento se encuentran las diferentes tipologías

OFERTADO POR	Profesor del Departamento	<input checked="" type="checkbox"/>
	Profesor del Departamento junto con Empresa o Institución	<input type="checkbox"/>

DATOS DE LA ENTIDAD (donde se va a realizar el TFG)

CENTRO (Departamento, institución o empresa)	Química Inorgánica		
DIRECCIÓN POSTAL ⁽³⁾	C/ Fuente Nueva s/n		
LOCALIDAD ⁽³⁾	Granada	C.P. ⁽³⁾	18071

⁽³⁾ A rellenar en el caso de realizarse en una empresa

DATOS DEL TUTOR

TUTOR 1 (Tutor académico en caso de realizar el TFG en una empresa o institución)			
NOMBRE Y APELLIDOS	Luisa María Pastrana Martínez		
DEPARTAMENTO	Química Inorgánica		
CARGO ⁽⁴⁾	Investigadora Ramón y Cajal		
TELÉFONO	958248489	E-MAIL	lpastrana@ugr.es

Rellenar en caso de haber un segundo tutor

TUTOR 2			
NOMBRE Y APELLIDOS	Sergio Morales Torres		
DEPARTAMENTO	Química Inorgánica		
CARGO ⁽⁴⁾	Investigador Ramón y Cajal		
TELÉFONO	958248489	E-MAIL	semoto@ugr.es
TUTOR DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN (Rellenar en caso de realizar el TFG en una empresa o institución)			
NOMBRE Y APELLIDOS			
TITULACIÓN			
TELÉFONO		E-MAIL	

⁽⁴⁾ Catedrático, Profesor Titular, Profesor Contratado Doctor,....

MEMORIA DE LA PROPUESTA DE TFG

Introducción.

Desde su aislamiento en 2004, el grafeno ha suscitado una gran actividad en la comunidad científica en todo el mundo dada sus excelentes propiedades. En concreto, el grafeno presenta una alta conductividad térmica ($\sim 5000 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$), excelente movilidad de transportadores de carga ($200\,000 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$), elevada superficie específica teórica ($\sim 2630 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$) y buena estabilidad mecánica. La incorporación de oxígeno atómico en el grafeno, i.e., óxido de grafeno (GO), da lugar a uno de los derivados de grafeno más interesantes hasta la fecha. Además, la exfoliación del óxido de grafito, seguida de un proceso de reducción, dan lugar a óxido de grafeno reducido (rGO), el cual ofrece importantes ventajas, concretamente la posibilidad de obtener de manera controlada una superficie hidrofílica de grafeno, decorada con funcionalidades de oxígeno, por un método económicamente viable.

El dopado químico con heteroátomos es un método efectivo para modificar las propiedades electrónicas, controlar la química superficial, y modificar la composición elemental de los materiales. El dopado de grafeno con heteroátomos (B, N, O, P y S) proporciona un método interesante para desarrollar catalizadores efectivos, convirtiendo el grafeno en un material interesante en un amplio rango de aplicaciones incluyendo la fotocatalisis.

Objetivos.

El objetivo principal de este trabajo es la síntesis y caracterización de catalizadores basados en materiales de grafeno (óxido de grafeno, óxido de grafeno reducido y grafenos dopados con heteroátomos) para su aplicación en la degradación de contaminantes en fase acuosa.

Los objetivos específicos de este TFG serán:

- Síntesis de materiales basados en óxido de grafeno mediante el método modificado de Hummers y óxido de grafeno reducido utilizando un proceso de reducción química mediante el uso de diferentes agentes reductores.
- Síntesis de materiales de grafeno dopados con nitrógeno, azufre, fósforo y boro.
- Síntesis de fotocatalizadores basados en derivados de grafeno y óxidos metálicos.
- Degradación de contaminantes en fase acuosa usando radiación solar.

Resumen de los trabajos a realizar por el estudiante/Plan de trabajo.

- Elaboración de un estado del arte (trabajo bibliográfico) elaborado sobre el tema del TFG.
- Preparación y caracterización de óxido de grafeno y óxido de grafeno reducido mediante diferentes técnicas.
- Preparación y caracterización de derivados de grafeno dopados con diferentes heteroátomos (i.e. N, S y B).
- Síntesis de fotocatalizadores basados en derivados de grafeno y óxidos metálicos.
- Degradación de contaminantes en fase acuosa usando radiación solar.

Una vez cumplimentado deberá ser enviado junto con el resto de las propuestas del departamento en formato pdf al correo: gradoquimica@ugr.es. El nombre de cada fichero debe de coincidir con el código del TFG.

TIPOLOGÍA⁽²⁾

A. Trabajos de investigación con orientación básica o aplicada, cuya temática se relacione con los contenidos de la titulación, como:

- A1.** Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado, a partir de material ya disponible en los Centros.
- A2.** Trabajos experimentales, de toma de datos de campo, de laboratorio, etc.
- A3.** Elaboración de guías prácticas relacionadas con la temática del Grado.

B. Trabajos científico-técnicos representativos del ejercicio profesional para el que capacita la titulación, como:

- B1.** Elaboración de un informe o un proyecto de naturaleza profesional.
- B2.** Elaboración de un plan de empresa.
- B3.** Simulación de encargos profesionales.

C. Trabajos bibliográficos (C)