



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN QUÍMICA

CURSO 2020/2021



Facultad de Ciencias

PROPUESTA DEL DEPARTAMENTO

DATOS BÁSICOS DEL TFG

TÍTULO TFG	Preparación y caracterización de microesferas de hidroxiapatita magnética para aplicación biomédica		
CÓDIGO TFG ⁽¹⁾	FA-20/21-02	TIPOLOGÍA ⁽²⁾	A2

⁽¹⁾ A rellenar por la dirección del dpto

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)	Facultad de Ciencias – Departamento de Física Aplicada		
DIRECCIÓN POSTAL	Avenida Fuente Nueva S.N.		
LOCALIDAD	Granada	C.P.	18071

DATOS DEL TUTOR

TUTOR 1 (Tutor académico en caso de realizar el TFG en una empresa o institución)			
NOMBRE Y APELLIDOS	Stefania Nardecchia		
DEPARTAMENTO	Física Aplicada		
CARGO ⁽³⁾	Investigadora Post-doctoral Marie Curie		
TELÉFONO	958-241540	E-MAIL	stefania@ugr.es

Rellenar en caso de haber un segundo tutor

TUTOR 2			
NOMBRE Y APELLIDOS			
DEPARTAMENTO			
CARGO ⁽³⁾			
TELÉFONO		E-MAIL	
TUTOR DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN (Rellenar en caso de realizar el TFG en una empresa o institución)			
NOMBRE Y APELLIDOS			
EMPRESA			
TITULACIÓN			
TELÉFONO		E-MAIL	

⁽³⁾ Catedrático, Profesor Titular, Profesor Contratado Doctor,....

MEMORIA DE LA PROPUESTA DE TFG

Introducción.

Los biomateriales magnéticos son sistemas complejos donde los elementos magnéticos se explotan como herramientas multidimensionales controladas a distancia con potencial para acciones diagnósticas y terapéuticas. Un biomaterial magnético puede imaginarse como una "estación" fija que ofrece una asistencia prolongada a la ingeniería de tejidos, proporcionando así una oportunidad única para ajustar la actividad del material a las necesidades personales del paciente.

En el desarrollo de un biomaterial, una de las principales preocupaciones es aumentar su índice de integración y remodelación. La hidroxiapatita (HA) se usa como sustituto óseo debido a sus similitudes químicas con el hueso natural. La composición principal del hueso es una fase mineral, una matriz orgánica y agua. En los sistemas biológicos, HA se presenta como el principal componente inorgánico de las calcificaciones normales (ej. hueso, dientes) y patológicas (ej. cálculos dentales y urinarios).

Tanto los materiales magnéticos como los de HA tienen excelentes perspectivas en nanomedicina con enfoques terapéuticos multifuncionales. La posibilidad de desarrollar partículas magnéticas recubiertas de HA abre un abanico de posibles aplicaciones en el suministro controlado de fármacos/genes, ingeniería de tejidos, tratamiento de hipertermia magnética y desarrollo de agentes de contraste para imágenes de resonancia magnética.

Bibliografía básica.

- S. Mondal, *et al.* "Magnetic hydroxyapatite: a promising multifunctional platform for nanomedicine application" *Int J. Nanomedicine* 12 (2017) 8389.
- S. Nardecchia, *et al.* "Osteoconductive performance of carbon nanotube scaffolds homogeneously mineralized by flow-through electrodeposition" *Adv. Funct. Mater.* 22 (2012) 4411.

Objetivos.

El objetivo de este proyecto es la preparación y caracterización de microesferas magnéticas de HA para la creación de hidrogeles bioactivos como sistemas terapéuticos multifuncionales que se puedan manipular directamente *in situ*.

En particular, los objetivos del trabajo de TFG propuesto serán los siguientes:

- O1.- Síntesis de partículas magnéticas con HA y preparación de fluidos magneto-reológicos (MR).
- O2.- Caracterización coloidal exhaustiva de las partículas y de las suspensiones coloidales.
- O3.- Estudio de la evolución dinámica del autoensamblado coloidal en presencia de campos magnéticos controlados.
- O4.- Preparación y caracterización de hidrogeles magnéticos.

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

- O1.- Revisión bibliográfica actualizada.
- O2.- Síntesis de partículas magnéticas con HA y preparación de fluidos MR.
 - PT2.1.- Síntesis de HA magnética por vía química.
 - PT2.2.- Preparación de fluidos MR a base de biopolímeros.
- O3.- Caracterización coloidal exhaustiva de las partículas y de las suspensiones coloidales.
 - PT3.1.- Caracterización físico-química (ej. IR, Rayos-X, TEM).
 - PT3.2.- Estabilidad coloidal.
 - PT3.3.- Reometría.
- O4.- Estudio de la evolución dinámica del autoensamblado coloidal en presencia de campos magnéticos controlados;
 - PT4.- Estudio experimental mediante microscopía óptica.
- O5.- Preparación y caracterización de hidrogeles magnéticos a base de biopolímeros.
 - PT5.1.- Caracterización físico-química.
 - PT5.2.- Estudio de las propiedades mecánicas de los hidrogeles.
- O6.- Redacción de la memoria.

Una vez cumplimentado deberá ser enviado junto con el resto de 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.

En ambas modalidades el TFG no podrá tener carácter exclusivamente bibliográfico, pero si podrá ser teórico, experimental, o combinación de éstos.