



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias



BIOTECNOLOGÍA
UGR

Propuesta TFG_BIOTEC
Curso: 2021-22
DEPARTAMENTO: Física Aplicada

CÓDIGO DEL TFG

1. DATOS DEL TFG OFERTADO:

Título: **Hidrogeles magnéticos para aplicaciones biomédicas**

Resumen (máx 250 palabras, estructurado en Introducción, Objetivos y Plan de trabajo):

Introducción: Las nanopartículas magnéticas tienen un gran interés biomédico debido a sus muchas aplicaciones, entre las que destacan el transporte y la liberación de fármacos, la hipertermia magnética o su uso como agentes de contraste para RMN.¹ Las partículas magnéticas pueden además confinarse en redes poliméricas hidrófilas biocompatibles para preparar hidrogeles magnéticos². Estos materiales híbridos también están siendo estudiados para aplicaciones biomédicas, entre las que destaca su uso como andamio tisular³⁻⁵ y, de nuevo, la liberación de fármacos^{6,7}.

Objetivos: El objetivo principal de este TFG es la preparación de un material híbrido con respuesta magnética y con interés biomédico. De forma específica, los objetivos son la síntesis y caracterización de nanopartículas magnéticas (óxidos de hierro) y su confinamiento en la red polimérica elegida.

Plan de trabajo: El/la estudiante preparará partículas magnéticas de óxido de hierro mediante el método de coprecipitación⁸ o mediante un método solvotérmico. Las partículas se confinarán en una red polimérica (un polisacárido o una proteína). La clave para el confinamiento de las partículas en la red polimérica es su recubrimiento con moléculas que contengan grupos afines al óxido de hierro (carboxilo, fosfonato) y que además formen algún tipo de enlace con grupos del polímero utilizado. Tanto las partículas como los hidrogeles preparados se estudiarán mediante técnicas como la microscopía electrónica, el análisis elemental, la espectroscopía vibracional o la termogravimetría.

Tabla de actividades y dedicación estimada:

Planteamiento, orientación, supervisión, y preparación de la memoria	20
Preparación de la memoria	9
Desarrollo del trabajo	120
Exposición del trabajo	1
TOTAL (6 ECTS)	150 horas

OFERTADO POR:

Profesor del Departamento

Profesor del Departamento junto con Empresa o Institución

Propuesto por alumno (*)

x

(*) En el caso de TFG propuesto por alumno, por favor completar la siguiente información sobre el mismo:

Apellidos:

Nombre:

e-mail institucional:

2. MODALIDAD:

1

1. Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado
2. Elaboración de un informe o un proyecto de naturaleza profesional
3. Elaboración de un plan de empresas
4. Simulación de encargos profesionales
5. Trabajos experimentales, de toma de datos.
6. Trabajos bibliográficos sobre el estado actual de una temática relacionada con el Grado.
7. Trabajos derivados de la experiencia desarrollada en prácticas externas.

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:

CE27 - Adquirir las habilidades necesarias para diseñar nuevos procesos biotecnológicos mediante la obtención de productos con cualidades nuevas o mejoradas.

CT1 - Capacidad de análisis y síntesis

CT2 - Capacidad de organizar y planificar

CT3 - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica y de resolver problemas

CT4 - Capacidad de comunicar de forma oral y escrita en las lenguas del Grado

CT8 - Capacidad para la toma de decisiones

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. Colombo, M. *et al.* Biological applications of magnetic nanoparticles. *Chem. Soc. Rev.* 41, 4306–4334 (2012).
2. Li, Y. *et al.* Magnetic hydrogels and their potential biomedical applications. *Adv. Funct. Mater.* 23, 660–672 (2013).
3. Bock, N. *et al.* A novel route in bone tissue engineering: Magnetic biomimetic scaffolds. *Acta Biomater.* 6, 786–796 (2010).
4. Dashnyam, K., Perez, R. a., Singh, R. K., Lee, E.-J. & Kim, H.-W. Hybrid magnetic scaffolds of gelatin–siloxane incorporated with magnetite nanoparticles effective for bone tissue engineering. *RSC Adv.* 4, 40841–40851 (2014).
5. Sapir, Y., Cohen, S., Friedman, G. & Polyak, B. The promotion of in vitro vessel-like organization of endothelial cells in magnetically responsive alginate scaffolds. *Biomaterials* 33, 4100–4109 (2012).
6. Liu, T.-Y., Hu, S., Liu, T.-Y., Liu, D. & Chen, S. Magnetic-Sensitive Behavior of Intelligent Ferrogels for Controlled Release of Drug. *Langmuir* 22, 5974–5978 (2006).
7. Satarkar, N. S. & Hilt, J. Z. Magnetic hydrogel nanocomposites for remote controlled pulsatile drug release. *J. Control. Release* 130, 246–251 (2008).
8. Massart, R. Preparation of aqueous magnetic liquids in alkaline and acidic media. *IEEE Trans. Magn.* 17, 1247–1248 (1981).

5. ACLARACIONES PARA EL ESTUDIANTE: El trabajo será principalmente experimental

3. DATOS DE LOS TUTORES UGR:

Apellidos: Vereda Moratilla

Teléfono: 958240025

Apellidos: de Vicente Álvarez-Manzaneda

Teléfono: 958245148

Nombre: Fernando

e-mail: fvereda@ugr.es

Nombre: Juan

e-mail: jvicente@ugr.es

**En el caso de trabajos desarrollados en Empresas u otras Instituciones ajenas a la Universidad de Granada, por favor completar la siguiente información:

TUTOR/A DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN:

Apellidos:

Empresa/Institución:

Teléfono:

Nombre:

e-mail: