



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor:	Modesto Torcuato López López
Departamento y Área de Conocimiento:	Física Aplicada; Física Aplicada
Cotutor:	Juan de Dios García López-Durán
Departamento y Área de Conocimiento:	Física Aplicada; Física Aplicada

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

Breve descripción del trabajo:

Un hidrogel es un sistema formado por una red de cadenas flexibles entrecruzadas en un medio continuo acuoso. Además de los componentes ya mencionados, los hidrogeles pueden incorporar otros materiales que modifiquen sus propiedades como p.ej. nano- o micropartículas sintéticas. Entonces nos referimos a ellos como hidrogeles nanocompuestos. Un ejemplo de reciente desarrollo son los llamados hidrogeles magnetizables (o hidrogeles nanocompuestos con propiedades sensibles a campos magnéticos), que se caracterizan por la inclusión de partículas magnéticas.

Objetivos planteados:

El objetivo general es la formación del estudiante en el campo de la preparación y caracterización de hidrogeles magnetizables. Para ello se plantean los siguientes objetivos específicos:

- (i) Preparación de hidrogeles no magnéticos.
- (ii) Preparación de hidrogeles magnetizables constituidos por partículas magnéticas dispersas en hidrogeles poliméricos y/o peptídicos.
- (iii) Caracterización de las propiedades magnéticas de los hidrogeles mediante magnetometría.
- (iv) Caracterización de las propiedades mecánicas mediante técnicas reológicas.
- (v) Análisis indirecto de la porosidad a partir de la capacidad de hinchamiento del hidrogel.
- (vi) Análisis de la microestructura del hidrogel mediante microscopía electrónica.

Con este trabajo se pondrán en práctica las competencias adquiridas en distintas asignaturas del Grado en Física tales como Mecánica y Ondas, Mecánica Analítica y de los Medios Continuos, Física de Fluidos, Electromagnetismo, además de otras propias de la Ciencia y Tecnología de Materiales.

Metodología:

Para la generación de los hidrogeles se utilizarán técnicas de entrecruzado de polímeros y péptidos en medio acuoso.

La caracterización de las propiedades magnéticas se realizará mediante magnetometría usando el magnetómetro SQUID del Centro de Instrumentación Científica de la UGR.

La caracterización de las propiedades mecánicas se realizará mediante medidas experimentales con los *reómetros disponibles* en los laboratorios de Física Aplicada de la Universidad de Granada:

- (i) Reómetro Bohlin CS10.
- (ii) Reómetro Physica-Anton Paar MCR300.
- (iii) Reómetro Haake Mars III.

Asimismo se utilizarán otras técnicas propias de la Ciencia de Materiales, disponibles en el Centro de Instrumentación Científica de la UGR, principalmente microscopía electrónica.

Bibliografía:

Larson, R.G. The structure and rheology of complex fluids. Oxford University Press, New York (1999).

Li, Y.; Huang, G.; Zhang, X.; Li, B.; Chen, Y.; Lu, T.; Lu, T. J.; Xu, F. Magnetic hydrogels and their potential biomedical