# MÁSTER DE FÍSICA BIOMÉDICA. CURSO 2021/22

## PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE MÁSTER

Título: Caracterización mediante un relajómetro de partículas magnéticas con aplicaciones biomédicas

Title: Characterization of magnetic particles with relaxometry for biomedical applications


Tutor 1

Nombre, e-mail Javier Grandal Quintana, javier.grandal@upm.es

Centro y Departamento Dept. Física Aplicada - ETSI Telecomunicaciones - Universidad Politécnica de Madrid

Tutor 2*

Nombre, e-mail Jose Luis Prieto Martín, joseluis.prieto@upm.es

Centro y Departamento Dept. Física Aplicada - ETSI Telecomunicaciones - Universidad Politécnica de



Resumen**

El Grupo de Dispositivos Magnéticos del ISOM (UPM), tiene muchos años de experiencia en el crecimiento por sputtering de nanopartículas magnéticas para aplicaciones biomédicas, en particular para hipertermia localizada o para mejorar el contraste en medidas de Resonancia Magnética Nuclear.
Una de las medidas más importantes para la caracterización de estas nanopartículas, es la medida de los tiempos de relajación de la imanación. Para este tipo de medidas se utiliza la técnica de relajometría mediante resonancia magnética de ciclado rápido de campo (FFC-NMR). Esta técnica es, en cierto modo, parecida a la de imagen mediante Resonancia Magnética Nuclear, donde se polariza con un campo DC la muestra y se aplica un campo RF para hacer precesar la imanación y, al retirar el campo RF, se mide el tiempo de relajación en función del campo aplicado.

Recientemente nuestro grupo adquirió un sistema para este tipo de caracterizaciones que estamos poniendo en marcha y así poder prestar servicio externo en este tipo de medidas.

Este proyecto consistiría en la puesta a punto y calibración del "relajómetro" y la caracterización de nanopartículas de diferentes materiales magnéticos. Se probarán tanto aquellos biológicamente compatibles como los basados en tierras raras para otro tipo de aplicaciones. Se estudiará el efecto del tamaño de la nanopartícula en, al menos, una de las composiciones.


Observaciones***

Puesta a punto del relajómetro.
Calibrado con muestra patrón.
Estudio del tamaño de las partículas para una composición determinada.
Estudio de diferentes composiciones con un tamaño constante.

*Solo en el caso de dos co-tutores.

**Breve resumen de los objetivos.

***Optativo. Por ejemplo si se recomienda tener algun conocimiento o experiencia previa.