

MÁSTER DE FÍSICA BIOMÉDICA. CURSO 2018/19

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE MÁSTER

Título: Estudio de la viabilidad del uso de campos electromagnéticos como sistema de control del grado de cristalización de materiales biodegradables

Director/es (Nombre y e-mail): Patricia de la Presa (pmpresa@ucm.es); Marta Multigner - (marta.multigner@urjc.es);

Departamento:

Centro: Instituto de Magnetismo Aplicado, UCM

Resumen:

Uno de los retos en el campo de los materiales biodegradables es conseguir controlar la velocidad de degradación de los mismo. En los últimos años se ha propuesto el uso de materiales compuestos biodegradables de matriz polimérica (PLLA ó PLGA) reforzados con partículas de metales biodegradables. En este trabajo se quiere explorar el uso de campos electromagnéticos de distintas frecuencias sobre este tipo de materiales con el fin de calentar nanopartículas magnéticas y modificar localmente el estado de cristalización del polímero, lo que debería afectar tanto a sus propiedades mecánicas como de degradación.

Unos de los retos de esta propuesta es diseñar un nanomaterial capaz de disipar calor bajo la acción de un campo ac y en condiciones de inmovilización, para lo que se necesitan materiales magnéticamente blandos y con alta imanación. La ferrita de manganeso es un material que cumple estas condiciones. Se propone sintetizar ferrita de manganeso de entre 10 y 20 nm y estudiar su eficiencia de calentamiento en función del campo aplicado. Posteriormente se sintetizará una matriz polimérica reforzada con distintas concentraciones de ferritas y se someterá a distintos campos de radiofrecuencia. Se controlará la temperatura media del sistema y se evaluará el grado de cristalización mediante DSC del material compuesto.

El alumno adquirirá conocimientos sobre la síntesis de nanopartículas magnéticas y la fabricación de biomateriales poliméricos, así como la caracterización de estos materiales. Se introducirá en los conceptos de magnetismo y termodinámica.

Observaciones: