

MÁSTER DE FÍSICA BIOMÉDICA. CURSO 2020/21

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE MÁSTER

Título: Estudio del espesor de penetración de la luz en tejidos animales.

Title: Study of the light penetration depth in animal tissues.

Tutor 1

Nombre, e-mail Laura Martínez Maestro, Immaestro@ucm.es

Centro y Departamento Departamento de Óptica, Facultad de Ciencias Físicas

Tutor 2*

Nombre, e-mail Rosa Weigand Talavera, weigand@fis.ucm.es

Centro y Departamento Departamento de Óptica, Facultad de Ciencias Físicas

Resumen**

En el presente proyecto se propone estudiar, de manera sistemática, la luminiscencia generada por nanopartículas comerciales de $\text{NaYF}_4:\text{Er}^{3+}, \text{Yb}^{3+}$ a través de diferentes grosores de tejidos sintéticos que simulen las propiedades ópticas de tejidos animales.

El uso de nanopartículas en aplicaciones biomédicas ha crecido exponencialmente debido tanto al desarrollo en la síntesis, manipulación y caracterización de la forma, tamaño y composición de las nanopartículas como al desarrollo de los láseres de femtosegundos, gracias a los cuales, ha sido posible la generación de imágenes fluorescentes vía excitación multifotónica.

Sin embargo, una de las mayores restricciones de la imagen biomédica es la escasa penetración de la luz visible en los tejidos humanos debida a absorciones de la hemoglobina, la melanina y el agua. También hay que tener en cuenta el esparcimiento (scattering) de la luz a esas longitudes de onda. Es por ello sumamente interesante estudiar la penetración en tejidos animales de la emisión de nanopartículas luminiscentes comerciales a través de diferentes tejidos sintéticos (phantoms) que simulan las propiedades ópticas de distintos tejidos animales.

El estudiante desarrollará su trabajo en el laboratorio de Óptica Ultrarrápida del Dpto. de Óptica, fabricará estos tejidos sintéticos y realizará el estudio óptico utilizando láseres continuos y de femtosegundos, así como espectrómetros de alta sensibilidad y resolución.

Observaciones***

* 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.