

MÁSTER DE FÍSICA BIOMÉDICA. CURSO 2019/20

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE MÁSTER

Título: Desarrollo de un detector near-IR para imagen térmica en microscopía óptica

Title: Developement of a near-IR detector for thermal imaging in optical microscopy

Director 1

Nombre, e-mail Francisco Monroy Muñoz, monroy@ucm.es

Centro y Departamento Departamento de Química Física

Director 2*

Nombre, e-mail Mykola Sochynskyi

Centro y Departamento Química Física

Resumen**

Las cámaras de imagen térmica de alta definición con iluminación infrarroja (IR) son, aún hoy, un instrumento escaso y limitado en el ámbito biomédico, en particular en el de la microscopía óptica para observación celular in vivo. Una razón obvia es la limitación de resolución impuesta por el límite de difracción de la radiación IR en la gama visible para la que se encuentran diseñado la inmensa mayoría de microscopios ópticos. Asimismo, otro limitación es la propia iluminación requerida para una escena de alta definición en microscopía, requiriendo una fuente coherente a diferencia de las cámaras PAL convencionales. Finalmente, la matriz de detección de imagen requiere una fabricación a base de sensores en el IR próximo (near-IR), que sean capaces de capturar el haz de luz procedente del objeto microscópico cuya distribución térmica se pretende resolver. Estos detectores ambientales suelen estar basados en semiconductores de arseniuro de indio (InAs) o antimoniuro de indio (InSb), cuya electrónica de amplificación de señal debe adaptarse a la aplicación deseada en términos de resolución de temperatura, en el caso de células vivas, un fondo de escala de +/- 2 grados alrededor de la temperatura ambiente.

En este trabajo de fin de master, el grupo del Prof. Monroy propone el desarrollo y validación de un sistema integral de imagen térmica para microscopía óptica de células vivas, para lo que se contará con todas la infraestructura necesaria en óptica, electrónica, microscopía y biología celular, en un trabajo de física aplicada a la biomedicina en interacción directa con un ingeniero de desarrollo con dilatada experiencia en física de semiconductores encargado de este nuevo desarrollo en la UCM (Dr. Mykola Sochynskyi).

Observaciones***

* Solo en el caso de dos co-directores.

** Breve resumen de los objetivos.

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