

Oferta TFM's 2021/2022 – Máster en ciencia e ingeniería de la luz

Actualizado: 11 de noviembre de 2021

Título	Técnicas ópticas aplicadas al desarrollo de biosensores
Director/a	José Luis Arce Diego y Félix Fanjul Vélez.
Asignado	-
Resumen	Estudio y análisis de la fundamentación de la interacción de la radiación óptica y los elementos transductores, análisis de la variable o variables diana, diseño del biosensor, análisis predictivo y pruebas.
Contacto	luis.arce@unican.es y felix.fanjul@unican.es (despachos S4-4 y S4-3, escalera C, planta -4, ETSIIT)

Título	Reconocimiento y procesado de imágenes médicas
Director/a	José Luis Arce Diego y Félix Fanjul Vélez
Asignado	-
Resumen	Fundamentación de la técnica óptica de imagen médica, relación entre las características básicas de la imagen y el tejido o medio biológico de interés, diseño de la algorítmica de reconocimiento/procesado para la aplicación médica de interés, implementación y validación.
Contacto	luis.arce@unican.es y felix.fanjul@unican.es (despachos S4-4 y S4-3, escalera C, planta -4, ETSIIT)

Título	Técnicas ópticas basadas en interacciones fotobioquímicas
Director/a	José Luis Arce Diego y Félix Fanjul Vélez.
Asignado	-
Resumen	Estudio de las interacciones fotobioquímicas y su aplicación al tratamiento personalizado de patologías tumorales o pretumorales, diseño e implementación del proceso de tratamiento.
Contacto	luis.arce@unican.es y felix.fanjul@unican.es (despachos S4-4 y S4-3, escalera C, planta -4, ETSIIT)

Título	Propagación de luz en medios biológicos
Director/a	José Luis Arce Diego y Félix Fanjul Vélez.
Asignado	-
Resumen	Análisis de la interacción entre la radiación óptica y los tejidos biológicos, estudio de los tipos de tejidos biológicos básicos, estudio de la evolución de la coherencia espacial y temporal de haces ópticos en medios turbios, así como su relación con la despolarización a nivel microscópico de la luz, análisis de las aproximaciones a la propagación en medios turbios/turbulentos, diseño e implementación predictiva de un sistema de propagación óptica y pruebas.
Contacto	luis.arce@unican.es y felix.fanjul@unican.es (despachos S4-4 y S4-3, escalera C, planta -4, ETSIIT)

Título	Técnicas ópticas para la caracterización de tejidos biológicos y medios ópticos
Director/a	José Luis Arce Diego y Félix Fanjul Vélez.
Asignado	-
Resumen	Fundamentación de la técnica óptica de caracterización de tejidos biológicos y/o medios ópticos, análisis de su sensibilidad y especificidad diagnóstica, estudio y desarrollo de técnicas todo ópticas para el diagnóstico de tejidos y medios biológicos con el fin de mejorar el contraste y la profundidad de penetración, diseño e implementación del sistema de caracterización.
Contacto	luis.arce@unican.es y felix.fanjul@unican.es (despachos S4-4 y S4-3, escalera C, planta -4, ETSIIT)

Título	Sistemas de diagnóstico ópticos multimodales
Director/a	José Luis Arce Diego y Félix Fanjul Vélez.
Asignado	-
Resumen	Integración de técnicas todo ópticas para el diagnóstico de tejidos y medios biológicos con el fin de mejorar el contraste y la profundidad de penetración, diseño y pruebas.
Contacto	luis.arce@unican.es y felix.fanjul@unican.es (despachos S4-4 y S4-3, escalera C, planta -4, ETSIIT)

Título	Técnicas ópticas de ablación y cirugía láser guiada
Director/a	José Luis Arce Diego y Félix Fanjul Vélez.
Asignado	-

Resumen	Aplicación de técnicas todo ópticas para la ablación, cirugía, de tejidos biológicos guiada, diseño del sistema de ablación, diseño del sistema guiado y pruebas.
Contacto	luis.arce@unican.es y felix.fanjul@unican.es (despachos S4-4 y S4-3, escalera C, planta -4, ETSIIT)

Título	Cálculo de propiedades ópticas mediante métodos de primeros principios
Director/a	Fernando Moreno Gracia y Dilson Juan
Asignado	-
Resumen	La propuesta involucra el modelado computacional de sistemas de interés para su empleo como dispositivos plasmónicos reconfigurables que incluyen calcogenuros del grupo III y IV, dicalcogenuros de metales de transición y aislantes topológicos, con la finalidad de calcular propiedades ópticas. El formalismo de cálculo se basa en la teoría del funcional de la densidad (DFT, por sus siglas en inglés), implementada en el código SIESTA y los resultados permitirán validar observaciones experimentales y alimentar modelos de mayor escala.
Contacto	fernando.moreno@unican.es y dilson.juan@unican.es

Título	Espectroscopía LIBS+RAMAN para la identificación automática de restos óseos arqueológicos
Director/a	Adolfo Cobo García
Asignado	
Resumen	Se quiere explorar la viabilidad de la espectroscopía LIBS y RAMAN combinada para diferenciar especies (cabras y ovejas especialmente) a partir de sus restos óseos, de gran interés para los estudios arqueológicos del periodo mesolítico. El trabajo incluye el estudio de las técnicas, la realización de medidas, y el procesado de los espectros para intentar la identificación automática.
Contacto	adolfo.cobo@unican.es

Título	Captura y procesado de patrones de speckle 3D en fibra óptica
Director/a	Adolfo Cobo García
Asignado	
Resumen	El trabajo incluye el montaje de un sistema experimental automatizado para la captura de imágenes de speckle multi-plano a la salida de una fibra óptica, y el procesado de la imagen 3D para la obtención de información sobre las perturbaciones en la fibra. Tiene una parte experimental y otra de programación (procesado de las imágenes).
Contacto	adolfo.cobo@unican.es

Título	Desarrollo de un sistema de microscopía, fluorescencia y microfluídica para análisis automático de fitoplancton en agua.
Director/a	Luis Rodríguez Cobo y Adolfo Cobo García
Asignado	
Resumen	Trabajo experimental que consiste en el diseño y construcción de un sistema a medida para obtener imágenes de microscopía y fluorescencia en canales de microfluídica, con el objetivo de observar muestras de agua con fitoplancton. El desarrollo se basará en impresión 3D y el control con Raspberry Pi de la cámara, la iluminación LED, y la bomba de agua.
Contacto	adolfo.cobo@unican.es

Título	Láseres B-FMLD de cavidades de anillos dobles.
Director/a	Francisco Javier Madruga Saavedra
Asignado	-
Resumen	Estudio teórico y práctico de láseres B-FMLD y su estabilización en función de longitudes de fibra y polarización de filtros Fabry-Perot
Contacto	francisco.madruga@unican.es (despacho S325, planta -3, Edif. I+D+i telecomunicaciones)

Título	Medida de espesor internos en estructuras tipo sándwich utilizando termografía infrarroja activa flash.
Director/a	Francisco Javier Madruga Saavedra
Asignado	-

Resumen	Se medirán las secuencias térmicas resultantes de la excitación térmica con diversas técnicas para mediante el procesado y postprocesado de dichas secuencias obtener el espesor de caucho en estructuras sándwich metal-caucho-metal.
Contacto	francisco.madruga@unican.es (despacho S325, planta -3, Edif. I+D+i telecomunicaciones)

Título	Automatización de calibración de cámaras termográficas en temperatura.
Director/a	Francisco Javier Madruga Saavedra
Asignado	-
Resumen	Se diseñará y desarrollará una metodología de calibración de cámaras térmicas MWIR y LWIR.
Contacto	francisco.madruga@unican.es (despacho S325, planta -3, Edif. I+D+i telecomunicaciones)

Título	Sistema para la monitorización de la temperatura del cuerpo humano mediante termografía infrarroja. Aplicación de estándar ISO.
Director/a	Francisco Javier Madruga Saavedra
Asignado	-
Resumen	La Covid ha supuesto un afán de la medida de la temperatura del cuerpo para conocer la presencia de fiebre. En el TFM se pretende diseñar y desarrollar un sistema de medida de fiebre con cámaras de bajo coste y siguiendo la norma ISO definida en 2012 y modificada en 2020.
Contacto	francisco.madruga@unican.es (despacho S325, planta -3, Edif. I+D+i telecomunicaciones)

Título	Cuantificación de impactos en materiales composites con termografía infrarroja activa.
Director/a	Francisco Javier Madruga Saavedra
Asignado	-
Resumen	Desde parámetros obtenidos de NDT en termografía se busca cuantificar impactos calibrados en placas de fibras de vidrio, carbono y policarbonatos.
Contacto	francisco.madruga@unican.es (despacho S325, planta -3, Edif. I+D+i telecomunicaciones)

Título	Estudio de pupilas hipocicloides en sistemas ópticos mediante simulación numérica.
Director/a	Pedro J. Valle
Asignado	-
Resumen	La resolución espacial de un sistema óptico formador de imagen depende de la forma geométrica de su pupila. La Óptica de Fourier es una teoría electromagnética de propagación de la luz ampliamente utilizada en el estudio de los sistemas ópticos. En particular permite el cálculo de la función conocida como PSF que caracteriza la resolución espacial del sistema. En el trabajo se pretenden calcular numéricamente las PSF generadas por pupilas con formas hipocicloides y analizar su efecto sobre la resolución del sistema óptico.
Contacto	vallep@unican.es (despacho 3039 Facultad de Ciencias)

Título	Diseño óptico de una modificación del campo en una cámara oscura real.
Director/a	José M ^a Saiz Vega / Dolores Ortiz Márquez
Asignado	-
Resumen	Se estudiará el fundamento y el funcionamiento del sistema óptico de una cámara oscura real así como sus aberraciones principales analizadas con software de trazado de rayos. Además, se diseñarán modificaciones para producir variaciones de campo, tratando de optimizar el comportamiento del sistema final. Si fuese posible, se intentaría reproducir el sistema a escala, invirtiendo el trazado de un proyector de transparencias.
Contacto	saizvj@unican.es y ortizd@unican.es (despachos del 2º piso, ala Este de la Facultad de Ciencias)

Título	Diseño y caracterización de métodos de acoplamiento de luz superficial para "lab-on-chips"
Director/a	Luis Rodríguez Cobo
Asignado	-
Resumen	La miniaturización de dispositivos ópticos inscritos con tecnología láser abre un nuevo camino a la integración de dispositivos que combinen diferentes técnicas. No obstante, su integración con otros sistemas pasa por introducir y extraer haces de luz de los bloques ópticos. En este TFM se propone abordar el diseño de sistemas de acoplo de luz a dispositivos de óptica integrada de unos pocos milímetros. Para ello, se estudiarán diferentes métodos de inyección y extracción de luz a través de la

	superficie plana de los denominados laboratorios en chip, facilitando su integración con electrónicas de bajo coste. Los diseños más prometedores serán implementados y caracterizados experimentalmente.
Contacto	luis.rodriguez@unican.es

Título	Análisis de fibras multinúcleo de plástico para captación de imágenes
Director/a	Luis Rodríguez Cobo
Asignado	-
Resumen	Se propone un estudio acerca de las propiedades de las fibras multinúcleo de base polímero para su aplicación en diferentes técnicas de imagen. Estas fibras, con un número muy elevado de núcleos, se emplean como elementos de captación de luz, en el que cada núcleo actúa como 1 píxel de imagen. En este TFM se abordará una revisión de las principales técnicas de detección basadas en este tipo de dispositivos y se realizará un montaje experimental para la evaluación de alguna de las aplicaciones más prometedoras.
Contacto	luis.rodriguez@unican.es

Título	Corrección de aberraciones ópticas en sistemas de imagen submarina
Director/a	Luis Rodríguez Cobo
Asignado	-
Resumen	Uno de los problemas más relevantes en la captura de imágenes submarinas es el efecto de distorsión que introducen los elementos de protección (frontales, cúpulas, lentes...) necesarios para proteger los dispositivos de captura como cámaras de fotos al ser sumergidos. Este problema se magnifica a medida que incrementamos el espesor de las protecciones (para trabajar a más profundidad). En este TFM se propone abordar (principalmente desde la simulación) los diferentes efectos que introducen estas ventanas de protección en el camino óptico (sobre todo la dispersión cromática) y proponer medidas de cómo minimizar estos efectos. Dependiendo de la viabilidad de las soluciones propuestas, se tratará de realizar experimentos más cercanos al escenario real, llegando a prototipos para su prueba en entornos submarinos.
Contacto	luis.rodriguez@unican.es

Título	Estudio y diseño de dispositivos quirales con aplicaciones en nanotecnología
Director/a	Pablo Albella Echave
Asignado	Guillermo
Resumen	El concepto de quiralidad se refiere a la diferencia que existe entre un objeto dado y su imagen especular, incluso considerando todas las posibles combinaciones de traslación y rotación en ese objeto. La quiralidad es un aspecto crucial en las ciencias de la vida y, en particular, el campo de la farmacología tiene un profundo interés en ella debido al creciente número de medicamentos basados en moléculas quirales en el mercado. La quiralidad de las moléculas también ha sido relevante para el estudio de varias enfermedades, incluidas las enfermedades de Parkinson y Alzheimer. En este TFM se propone el estudio de la respuesta electromagnética de metasuperficies que sean capaces de amplificar la respuesta quiral de posibles agentes externos que estén en contacto con ella. Este tipo de metasuperficies son de gran utilidad en el campo de la nanotecnología.
Contacto	pablo.albella@unican.es (despacho en el 3er piso, ala Este de la Facultad de Ciencias)

Título	Sistema de imagen hiperespectral con capacidad endoscópica
Director/a	Olga Conde Portilla
Asignado	-
Resumen	El objetivo de este TFM es diseñar la óptica de enfoque de un endoscopio (rígido y/o flexible basado en bundle de fibras ópticas) a los sistemas de imagen hiperespectral (HSI) desarrollados por el GIF. Se trabajará en dos rangos espectrales: visNIR (400-1000 nm) y SWIR (1000-1700 nm). Finalmente, se caracterizará y calibrará el sistema en su dimensión espacial y espectral para determinar las prestaciones del mismo.
Contacto	olga.conde@unican.es (despacho S325, planta -3, Edif. I+D+i telecomunicaciones)