

Oferta de tesis doctoral

Contrato para la formación de personal investigador predoctoral (PRP, antiguas FPI)

Título: Técnicas avanzadas de procesado por láser para la optimización de las propiedades espectrales de materiales

Laboratorio: Grupo de Procesado por Láser, Instituto de Óptica, CSIC (Madrid) <https://lpg.io.csic.es/>

Supervisores: Mario García Lechuga y Jan Siegel

Financiación: Contrato para la formación de personal investigador predoctoral (antiguas FPI)

Salario bruto estimado por mes: 1600 € (1 año), 2000 € (2, 3 y 4 año). 12 pagas.

Duración: 4 años (incluye una estancia en otra institución nacional o internacional)

Fecha estimada de comienzo: noviembre 2024 – marzo 2025

Resumen: El procesado láser abarca un numeroso abanico de técnicas que permiten la modificación precisa y funcionalización de los materiales. Dada su versatilidad (ej. tipo de material de interés o tipo de modificación inducida), el rango de las aplicaciones es igualmente amplio, cubriendo áreas tan diversas como la plasmónica, la tribología o aplicaciones en biología.

El objetivo global de esta tesis es el control y sintonización de las propiedades espectrales de materiales de interés en fotónica y sensorica a través de la estructuración inducida por láser de femtosegundos. En concreto, los dos objetivos científicos planteados se centrarán por un lado en el aumento de la absorción en el rango infrarrojo mediante la generación la microestructuración e hiperdopado de semiconductores, y por otro lado en la fabricación de filtros espectrales selectivos (VIS e IR) mediante la conformación de nanocompuestos. El objetivo tecnológico consistirá en una prueba de concepto de un sistema de detección espectralmente selectivo.

El marco de la tesis está englobado en las actividades del proyecto HyperSpec (Sinergias de funcionalización por láser e hiperdopado para dispositivos espectralmente selectivos - PID2023-148178OB-C22), en estrecha colaboración con el Grupo de Láminas Delgadas y Microelectrónica de la Universidad Complutense de Madrid.

Requisitos obligatorios: Estar en posesión de la titulación necesaria (300 ETCS, Grado + Máster) para matricularse en un programa de Doctorado en Física o Materiales.

Perfil del candidato o candidata: persona con gran motivación por el trabajo experimental con láseres, con conocimientos sólidos en óptica e interacción radiación-materia, con experiencia en técnicas de caracterización de materiales (microscopia, espectroscopia, Raman, AFM, etc) y con excelente capacidad de comunicación oral y escrita.

Artículos relevantes del grupo relacionados con la temática de la tesis:

[1] M. Garcia-Lechuga, N. Casquero, A. Wang, D. Grojo, and J. Siegel "Deep Silicon Amorphization Induced by Femtosecond Laser Pulses up to the Mid-Infrared" **Advanced Optical Materials** (2021). <https://doi.org/10.1002/adom.202100400>

[2] S. Algaidya, D. Caudevilla, F. Perez-Zenteno, R. Garcia-Hernansanz, E. Garcia-Hemme, J. Olea, E. San Andres, S. Duarte-Cano, J. Siegel, J. Gonzalo, D. Pastor, A. del Prado, "High-quality single-crystalline epitaxial regrowth on pulsed laser melting of Ti implanted GaAs", **Materials Science in Semiconductor Processing** (2023) <https://doi.org/10.1016/j.mssp.2022.107191>

[3] J. Doster, G. Baraldi, J. Gonzalo, J. Solis, J. Hernandez-Rueda, and J. Siegel, "Tailoring the surface plasmon resonance of embedded silver nanoparticles by combining nano- and femtosecond laser pulses", **Applied Physics Letters** (2014) <https://doi.org/10.1063/1.4871507>

[4] I. Solana, M.D. Ynsa, F. Cabello, F. Chacón-Sánchez, J. Siegel, and M. Garcia-Lechuga, "Optoplasmonic tuneable response by femtosecond laser irradiation of glass with deep-implanted gold nanoparticles", **Materials Today Nano** (submitted 2024)

Contacto	Consultas y envío de candidaturas (CV y carta de motivación) antes del 30 de septiembre de 2024 a: Mario García Lechuga (mario.garcia.lechuga@csic.es) Jan Siegel (j.siegel@io.cfmac.csic.es)
----------	--