

MÁSTER EN NUEVAS TECNOLOGÍAS ELECTRÓNICAS Y FOTÓNICAS

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER - CURSO 2026-2027

PROPUESTA

Título:	<i>Microfluídica y nanofotónica: fabricación de nanoestructuras poliméricas semiconductoras para optoelectrónica flexible y sostenible</i>
Título en inglés:	<i>Microfluidics and Nanophotonics: Fabrication of Semiconducting Polymeric Nanostructures for Sustainable Flexible Optoelectronics</i>
Tutor/es:	Aurora Nogales Ruiz
Correos-e:	aurora.nogales@csic.es
Lugar de realización:	Instituto de Estructura de la Materia, CSIC. C/ Serrano 121, Madrid.

Resumen: Este trabajo se centrará en el desarrollo y automatización de una plataforma microfluídica para la fabricación controlada de nanoestructuras poliméricas semiconductoras con propiedades optoelectrónicas. Se optimizarán parámetros como el tamaño, la morfología y la organización interna mediante técnicas de microfabricación y control instrumental. Las nanoestructuras obtenidas se caracterizarán mediante técnicas estructurales y espectroscópicas para relacionar las condiciones de fabricación con sus propiedades optoelectrónicas. Los resultados contribuirán a comprender las relaciones estructura-propiedad en estos materiales y a su aplicación en optoelectrónica flexible, sensado óptico y fotónica. El trabajo se desarrollará en el marco del **proyecto PID2025-169986NB-C32**, recientemente propuesto para financiación y dotado de una ayuda predoctoral asociada. Su realización permitirá al estudiante adquirir experiencia en las líneas científicas del proyecto, pudiendo facilitar futuras oportunidades de continuidad investigadora en esta temática.

Metodología:

1. Desarrollo y automatización de plataformas microfluídicas: Se desarrollará una plataforma microfluídica automatizada para fabricar nanoestructuras poliméricas semiconductoras en medio acuoso, con sistemas de control y monitorización que mejoren la reproducibilidad y el control de sus propiedades. **2. Fabricación y caracterización de nanoestructuras optoelectrónicas:** Las nanoestructuras se caracterizarán mediante técnicas estructurales y espectroscópicas (AFM, TEM, rayos X, UV-Vis y fotoluminiscencia) para evaluar cómo las condiciones de fabricación afectan a su tamaño, estructura y propiedades optoelectrónicas. **3. Relaciones estructura-propiedad y validación funcional:** Se analizarán las correlaciones entre estructura interna y respuesta óptica y electrónica, evaluando además el potencial de estos materiales para aplicaciones en optoelectrónica, fotónica y sensado óptico.

Conocimientos previos recomendados: Programación (Python, MATLAB) e interés por el trabajo experimental en laboratorio.

Bibliografía: [doi: 10.1039/d5nr01699a](https://doi.org/10.1039/d5nr01699a), [doi:10.1021/acsapm.1c00546](https://doi.org/10.1021/acsapm.1c00546), [doi:10.1021/acs.nanolett.5c00643](https://doi.org/10.1021/acs.nanolett.5c00643), [doi:10.1016/j.polymer.2021.123515](https://doi.org/10.1016/j.polymer.2021.123515),