

# MÁSTER EN NUEVAS TECNOLOGÍAS ELECTRÓNICAS Y FOTÓNICAS

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER - CURSO 2022-2023

## PROPUESTA

<b>Título:</b>	Formación de imagen de campo oscuro basado en moteado en micro-CT
<b>Título en inglés</b>	Dark-field speckle-based imaging in micro-CT
<b>Tutor/es</b>	Margarita Chevalier del Rio, Tatiana Alieva
<b>Correos-e:</b>	<a href="mailto:chevalier@med.ucm.es">chevalier@med.ucm.es</a> , <a href="mailto:talieva@ucm.es">talieva@ucm.es</a>
<b>Lugar de realización:</b>	Facultad de Ciencias Químicas, Laboratorio de Micro-CT

### Resumen:

Las técnicas de imágenes por rayos X de contraste de fase y de campo oscuro proporcionan información complementaria a la que se obtiene con la imagen convencional de atenuación. Sin embargo, estos métodos normalmente requieren dispositivos experimentales sofisticados (ej. interferómetros) o haces de rayos X con propiedades específicas. Recientemente, la técnica basada en análisis de speckle ha mostrado un gran potencial [1-2]. En particular, en ref. [3] se ha propuesto un método para obtener simultáneamente las imágenes de atenuación de contraste de fase y de campo oscuro mediante la iluminación del objeto a través de papel abrasivo. Se ha demostrado que el método puede llevarse a cabo utilizando una fuente de rayos X de microfoco que emite un espectro de rayos X policromático similar al emitido por los tubos de rayos X utilizados en los sistemas hospitalarios. El método reduce las restricciones de coherencia, monocromaticidad del espectro de radiación, así como las asociadas al tamaño de pixel de detector de imagen.

El objetivo de este trabajo es estudiar la viabilidad de implementación de este método de campo oscuro utilizando el tubo de rayos X microfoco instalado en el laboratorio de Micro-CT de la UCM.

### Metodología:

El trabajo inicial consiste en un análisis bibliográfico y de las características del equipo de Micro-CT. Con la información extraída se abordará la elaboración de una propuesta de configuración óptima del sistema para la implementación del método que será ensayado experimentalmente. Los resultados obtenidos serán valorados bajo la perspectiva de la posibilidad de poner en marcha esta técnica en el laboratorio de Micro-CT como técnica complementaria para el análisis de muestras.

### Conocimientos previos recomendados:

Se recomienda tener conocimientos de programación en MATLAB.

### Bibliografía:

- M-C. Zdora, State of the Art of X-ray Speckle-Based Phase-Contrast and Dark-Field Imaging, J. Imaging 4, 60 (2018) DOI: [10.3390/jimaging4050060](https://doi.org/10.3390/jimaging4050060)
- Diamond Light Source “Advanced X-ray imaging using sandpaper” <https://www.diamond.ac.uk/Science/Research/Highlights/2015/B16-speckle.html>
- H. Wang, Y. Kashyap and K. Sawhney, From synchrotron radiation to lab source: advanced speckle-based X-ray imaging using abrasive paper, Sci. Rep. 6, 20476 (2015) DOI: [10.1038/srep20476](https://doi.org/10.1038/srep20476)