

MÁSTER EN NUEVAS TECNOLOGÍAS ELECTRÓNICAS Y FOTÓNICAS

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER - CURSO 2026-2027

PROPUESTA

Título:	<i>Diseño, desarrollo y validación de un banco de pruebas end-to-end basado en microdisplays para cargas útiles ópticas de SSA</i>
Título en inglés:	<i>Design, development and validation of an E2E testbench based on microdisplays for SSA optical payloads</i>
Tutor/es:	<i>Pablo Rodríguez Pérez</i>
Correos-e:	<i>pablo-p.rodriguez@thalesaleniaspace.com</i>
Lugar de realización:	Thales Alenia Space Spain

Resumen:

El crecimiento exponencial de la basura espacial, efecto colateral del incremento sustancial del tráfico espacial en las últimas décadas, está conduciendo al desarrollo de cargas útiles destinadas de forma exclusiva u oportunista a la detección y caracterización de estos desechos, que complementarían a los sistemas de monitorización y alerta actuales basados en detección terrestre. En el caso de la detección óptica de basura espacial, una validación HIL (hardware-in-the-loop) de estos instrumentos requiere de sistemas de generación y proyección de imágenes sintéticas adaptados a las necesidades específicas de estos instrumentos. En el caso particular de sensores SSA (space situational-awareness) de altas prestaciones, estos bancos de prueba tienen requisitos específicos en cuanto a fidelidad óptica, en términos radiométricos, geométricos y de calidad de imagen. Este trabajo se centrará en el desarrollo de un banco de pruebas para una cámara óptica SSA en el estado del arte, abarcando las etapas de diseño, ensamblaje y validación del mismo.

Metodología:

El trabajo se desarrollará siguiendo la siguiente estructura:

- Revisión de requisitos del banco de pruebas.
- Revisión componentes optoelectrónicos comerciales disponibles.
- Definición de arquitectura del banco de pruebas.
- Análisis de prestaciones ópticas esperadas.
- Definición de estrategia de alineación y selección de componentes optomecánicos.
- Caracterización preliminar de los componentes del banco de pruebas.
- Integración y validación final del banco de pruebas con un simulador de instrumento.

Conocimientos previos recomendados:

- Programación en Python o similar.
- Dispositivos optoelectrónicos: microdisplays y detectores CMOS.
- Integración de sistemas optoelectrónicos.
- Cálculos y análisis ópticos básicos para calidad de imagen (PSF) y radiometría.

Bibliografía:

- 1) Schildknecht, T. (2007). Optical surveys for space debris. *The Astronomy and Astrophysics Review*, 14(1), 41-111.
- 2) Rufino, G., Accardo, D., Grassi, M., Fasano, G., Renga, A., & Tancredi, U. (2013). Real-Time Hardware-in-the-Loop Tests of Star Tracker Algorithms. *International Journal of Aerospace Engineering*, 2013(1), 505720.
- 3) Griffith, C., Baptista, B., & Chapman, N. (2024, September). High-fidelity electro-optical space domain awareness scene simulator. In *Advanced Maui Optical and Space Surveillance (AMOS) Technologies Conference* (p. 94).