

GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE COMUNICACIONES  
- CURSO 2018/19 -

Ficha Trabajo Fin de Grado

Departamento:	Estructura de la Materia, Física Térmica y Electrónica
Título del tema:	Desarrollo de electrónica de pruebas para fotodetectores de avalancha de baja ganancia (LGADs).
Plazas:	1
Objetivos:	<p>En los últimos años los desarrollos en fotodetectores de estado sólido están abriendo nuevas puertas para multitud de aplicaciones. Los más comunes son los fotomultiplicadores de silicio (SiPMs) pero, además de estos, se están desarrollando otros diseños que ofrecen nuevas prestaciones.</p> <p>En concreto, el grupo de Detectores de Radiación del Instituto de Microelectrónica de Barcelona está desarrollando un detector de radiación ionizante denominado LGAD (Low Gain Avalanche Detector), optimizado para el rastreo de partículas y la medida de sus tiempos de llegada. Se dispone de varios detectores de este tipo, pero no de la electrónica auxiliar para probarlos.</p> <p>El objetivo de este trabajo es desarrollar y probar placas electrónicas de bajo ruido y banda ancha que permitan caracterizar los LGADs. Dichas placas deberían poder adaptar la señal generada en las celdas para ser medida en un osciloscopio y proporcionar también combinaciones de las señales generadas en cada celda.</p> <p>El detalle concreto de los objetivos sería:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Diseñar uno o varios circuitos sencillos que puedan adaptar la señal para ser medida en un osciloscopio.</li><li>2. Diseñar las PCBs en Altium</li><li>3. Probar los circuitos fabricados</li></ol>

GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE COMUNICACIONES  
- CURSO 2018/19 -

Metodología:

Analizar las características de las señales generadas por los LGADs y los circuitos de prueba realizados hasta ahora.

Implementación de los diferentes diseños circuitales en el software Altium Designer, utilizando una licencia comercial de la que se dispone.

Fabricación de los circuitos en empresas externas.

Medida en el laboratorio de los circuitos fabricados.

Act. formativas:

Asesoramiento de un profesor experto en el tema.

Sesión formativa sobre realización de memorias escritas y presentaciones orales.

Bibliografía:

O. Alonso, et. al. "Readout Electronics for LGAD sensors". Journal of Instrumentation, vol. 12, Feb. 2017. [doi:10.1088/1748-0221/12/02/C02069](https://doi.org/10.1088/1748-0221/12/02/C02069)

G. Pelegrini, et. al. "Recent technological developments on LGAD and iLGAD detectors for tracking and timing applications". Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A, vol. 831, 2016, pp.24-28. [doi:10.1016/j.nima.2016.05.066](https://doi.org/10.1016/j.nima.2016.05.066)

N. Moffat, et. al. "Low Gain Avalanche Detectors (LGAD) for particle physics and synchrotron applications". Journal of Instrumentation, March 2018. [doi:10.1088/1748-0221/13/03/C03014](https://doi.org/10.1088/1748-0221/13/03/C03014)

G. Pelegrini, et. al. "Technology developments and first measurements of Low Gain Avalanche Detectors (LGAD) for high energy physics applications". Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A, vol. 765, Nov. 2014, pp.12-16. [doi:10.1016/j.nima.2014.06.008](https://doi.org/10.1016/j.nima.2014.06.008)