



Contribution ID : 635

Type : not specified

Caracterización y modelado de SiPM en GAE-UCM

Thursday, 24 November 2022 09:20 (20)

Los fotomultiplicadores de silicio (SiPMs) cada día tienen mayor aplicación en física de altas energías (p.ej., en Medicina Nuclear, telescopios Cherenkov para astronomía de rayos gamma, y detectores en colisionadores de partículas). No obstante, algunos aspectos de la respuesta de SiPMs, en particular en el régimen no lineal, aún no son del todo bien entendidos. El Grupo de Altas Energías (GAE) de la UCM lleva trabajando varios años en la caracterización y modelado de la respuesta de estos detectores [1, 2, 3].

En esta ponencia se presentarán los últimos avances que ha realizado el GAE en el modelado de la respuesta no lineal de los SiPMs. Se describirá resumidamente un modelo matemático [3] que tiene en cuenta todos los procesos que contribuyen a la no linealidad del detector: el número finito de microceldas del dispositivo, el tiempo de recuperación, el crosstalk, el afterpulsing y el ruido no correlacionado. Se explicará cómo usar este modelo para caracterizar la respuesta del detector en un caso práctico, en función de unos pocos parámetros efectivos que pueden medirse fácilmente en cualquier sistema experimental. Una ventaja importante de este modelo es que tiene en cuenta adecuadamente la dependencia de la respuesta no lineal del con la forma temporal de los pulsos de luz.

Se expondrá el trabajo que está llevando a cabo actualmente para la mejora de este modelo, así como su validación con simulaciones de Monte Carlo y con valores experimentales. Por último, se comentarán las expectativas del GAE en esta línea de investigación.

[1] L. Gallego, J. Rosado, F. Blanco and F. Arqueros, Modelling crosstalk in silicon photomultipliers, 2013 JINST 8 P05010.

[2] J. Rosado and S. Hidalgo, "Characterization and modeling of crosstalk and afterpulsing in Hamamatsu silicon photomultipliers," J. Instrum., vol. 10, Oct. 2015, Art. no. P10031. doi: 10.1088/1748-0221/10/10/P10031.

[3] Rosado, Jaime. (2019). Modeling the Nonlinear Response of Silicon Photomultipliers. IEEE Sensors Journal. PP. 1-1. 10.1109/JSEN.2019.2938018.

Abstract

En esta ponencia se presentará el trabajo del Grupo de Altas Energías de la UCM en el modelado y caracterización de los fotomultiplicadores de silicio (SiPMs). Se describirá un modelo matemático de la respuesta de estos detectores y su aplicación para su uso en cualquier sistema experimental. Se expondrán también los planes futuros de esta línea de investigación del grupo.

Primary author(s) : MOYA ZAMANILLO, Víctor (Departamento EMFTEL, Universidad Complutense de Madrid, 28040 Madrid); Dr. ROSADO VÉLEZ, Jaime (Departamento EMFTEL e IPARCOS, Universidad Complutense de Madrid, 28040 Madrid)

Presenter(s) : MOYA ZAMANILLO, Víctor (Departamento EMFTEL, Universidad Complutense de Madrid, 28040 Madrid)

Session Classification : Investigación orientada, tecnología e innovación.

Track Classification : Investigación orientada, tecnología e innovación