



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Implementación de un detector de centelleo en fuente de iones

Descripción general (resumen y metodología):

Breve descripción del trabajo:

El Grupo de Electrónica Aeroespacial - GranaSAT tiene un acelerador de partículas con una fuente de iones que, tras acelerar dichas partículas, las hace colisionar contra un blanco y obtiene otras nuevas partículas. La fuente de iones diseñada genera iones positivos tras arrancar un electrón a una molécula no cargada, y de esta manera formando un plasma. La generación de dicho plasma puede causar radiaciones de distintos tipos los cuales son interesantes de estudiar para conocer en detalle la naturaleza de este.

Para poder caracterizar la radiación proveniente del plasma, se diseñará y fabricará un detector Geiger-Müller. Un detector Geiger-Müller se encuadra dentro de los detectores de ionización gaseosa ya que basa su funcionamiento en la propiedad de ionización que tendrán las partículas a detectar en el gas que encierra. Este gas inerte se encuentra encerrado en un tubo metálico el cual cuenta con un cátodo y un ánodo (electrodo) fijado a alto voltaje. Esta diferencia de potencial causará que las ionizaciones provocadas por la radiación entrante se manifiesten en forma de corriente en el electrodo que se encuentra en su interior. De esta manera, se puede estudiar la radiación mediante la corriente de salida del detector.

En este trabajo se ofrece la posibilidad a que el estudiante pueda aprender los conceptos de la operación de un acelerador de partículas de reducido tamaño y desarrollar el conjunto de medidas y control remoto de este tipo de detectores. Para ello, se diseñará y construirá un detector Geiger-Müller, al cual se le añadirá la parte electrónica de la recolección de la medida de la corriente y la de aumentar las funcionalidades del detector como puede ser añadiendo una pantalla con interfaz gráfica para facilitar la operación del dispositivo.

Metodología: El alumno comenzará el trabajo leyendo la documentación que los tutores tienen preparados, donde se describen los fundamentos de los detectores de partículas más comunes, centrando el estudio sobre los Geiger-Müller. Una vez el alumno se haya familiarizado con los conceptos sobre detectores, se pasará al diseño de la parte física del contador, teniendo en cuenta factores como el gas a utilizar, dimensiones o tensiones. El alumno caracterizará el detector utilizando diversas fuentes radiactivas de testeo. A su vez, el alumno deberá comenzar con la parte del diseño electrónico en Altium. Para finalizar, una vez la electrónica haya sido testeada se procederá a la programación de una interfaz gráfica, en Python.

Tipología: Trabajos experimentales, de toma de datos de campo o de laboratorio.

Objetivos planteados:

Realizar un estudio previo del funcionamiento de los detectores de radiación.



Realizar el diseño mecánico de un detector Geiger-Müller.



Realizar el diseño electrónico de un detector Geiger-Müller.



Fabricación de un detector Geiger- Müller.



Caracterización de un detector Geiger-Müller.



Realizar la interfaz gráfica para

Bibliografía básica:

Glenn F. Knoll (1979). "Radiation Detection and Measurement"



Francis F. Chen (1974). "Introduction to Plasma Physics and Controlled Fusion"

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Asistir al laboratorio para conocer el equipamiento.



Consultar la bibliografía existente sobre radiaciones ionizantes.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: ANDRÉS MARÍA ROLDÁN ARANDA

Ámbito de conocimiento/Departamento: ELECTRÓNICA

Correo electrónico: amroldan@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos: Andoni Pérez

Correo electrónico: andoni.perezs@ehu.eus

Nombre de la empresa o institución: UPV

Dirección postal: Barrio Sarriena s/n. 48940 Leioa - Bizkaia

Puesto del tutor en la empresa o institución: Contratado Investigación

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: