



Universidad de Granada



Facultad de  
Ciencias  
Sección de  
Físicas

## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a: Sergio Navas Concha

Departamento y Área de Conocimiento: Física Teórica y del Cosmos

Cotutor/a:

Departamento y Área de Conocimiento:

Título del

Trabajo:

Simulación de procesos físicos de interacción de partículas en materia con GEANT4

Tipología del

Trabajo:

*Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del grado, a partir de material ya disponible en los Centros*

Breve descripción del trabajo:

GEANT4 (GEometry ANd Tracking) es la herramienta más completa y potente que existe en la actualidad para la simulación del paso de partículas en materia. Se trata de un código abierto y gratuito, escrito en C++, es desarrollado y mantenido por la Colaboración GEANT4. Su uso está ampliamente extendido en física médica, nuclear, física de aceleradores y de altas energías, donde las simulaciones Monte Carlo son necesarias para, entre otros:

- ✓ optimizar la geometría de los detectores.
- ✓ determinar los componentes de los montajes experimentales.
- ✓ estudiar los fondos esperados y los niveles de radiación.
- ✓ comparar los resultados de las simulaciones con datos experimentales para asegurar que no hay error en los análisis o en los códigos de simulación, así como para corregir predicciones teóricas.

El objetivo del trabajo es que el estudiante adquiera conocimiento y destreza en el manejo del programa GEANT4, lo que incluye la definición de los materiales y geometrías del detector, de las partículas que conforman el haz y de las interacciones físicas simuladas. El aprendizaje se realizará a través de ejercicios prácticos sobre supuestos reales (simulación de partículas en aire, en centelleadores, en calorímetros, etc.) en los que el estudiante deberá construir y configurar su propio programa de simulación y análisis de los resultados obtenidos. El alumno podrá profundizar en el conocimiento de la física de partículas a través de las interacciones que él mismo simule, de una manera muy pedagógica, a partir de su visualización en los detectores que diseñe.

Se trata de un trabajo que requiere de que el alumno esté *familiarizado* con el sistema Linux y la programación en C++.

**A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG**

Alumno/a propuesto/a:

Granada, 6 de junio 2014

Campus Fuentenueva  
Avda. Fuentenueva  
s/n  
18071 Granada  
Tfno. +34-615951701  
fiscas@ugr.es

**Comisión Docente de Físicas**  
Facultad de Ciencias