



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a:	Antonio M. Lallena Rojo
Departamento y Área de Conocimiento:	Física Atómica, Molecular y Nuclear
Cotutor/a:	
Departamento y Área de Conocimiento:	

Título del Trabajo: Simulación Monte Carlo de detectores de centelleo													
Tipología del Trabajo: (Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)	(Marcar con X)												
	<table border="1"> <tr> <td>1. Revisión bibliográfica</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2. Estudio de casos teórico-prácticos</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>5. Elaboración de un proyecto</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>3. Trabajos experimentales</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>6. Trabajo relacionado con prácticas externas</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	1. Revisión bibliográfica	<input type="checkbox"/>	4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio	<input type="checkbox"/>	2. Estudio de casos teórico-prácticos	<input checked="" type="checkbox"/>	5. Elaboración de un proyecto	<input type="checkbox"/>	3. Trabajos experimentales	<input type="checkbox"/>	6. Trabajo relacionado con prácticas externas	<input type="checkbox"/>
	1. Revisión bibliográfica	<input type="checkbox"/>	4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio	<input type="checkbox"/>									
	2. Estudio de casos teórico-prácticos	<input checked="" type="checkbox"/>	5. Elaboración de un proyecto	<input type="checkbox"/>									
3. Trabajos experimentales	<input type="checkbox"/>	6. Trabajo relacionado con prácticas externas	<input type="checkbox"/>										

Breve descripción del trabajo:

En este trabajo se pretende hacer uso de las herramientas de simulación Monte Carlo del transporte de radiación en medios materiales (en particular el código PENELOPE) para describir la detección de fotones mediante detectores de centelleo convencionales. El trabajo se plantea como un complemento a las prácticas de laboratorio de espectroscopía gamma que se llevan a cabo en las asignaturas "Física nuclear y de partículas" y "Radiactividad y aplicaciones".

Objetivos planteados:

- Análisis de los procesos de interacción fotón-materia puestos en juego para la detección de fotones
- Manejo del código PENELOPE
- Simulación de un detector de centelleo
- Comparación con resultados experimentales

Metodología:

Una vez estudiados los procesos básicos de interacción fotón-materia, se analizará cómo están implementados en el código de simulación Monte Carlo PENELOPE. A continuación se realizarán simulaciones sencillas conducentes a adquirir el adecuado manejo del código. Como tareas específicas relacionadas con el proyecto será necesario construir la geometría del detector, así como el setup experimental utilizado en el laboratorio y con el que se obtendrán los resultados experimentales que servirán como test de las simulaciones. Se analizarán distintas fuentes radiactivas.

Bibliografía:

- G.F. Knoll, *Radiation detection and measurement* (John Wiley and Sons, New York, 2000) 3rd edition.
 K.S. Krane, *Introductory nuclear physics* (JohnWiley and Sons, 1987).
 W.R. Leo, *Techniques for nuclear and particle physics experiments* (Springer, Berlin, 1994).
 J.E. Turner, *Atoms, radiation and radiation protection* (John Wiley and Sons, 1995).
 F. Salvat, J.M. Fernández-Varea and J. Sempau. *PENELOPE - A code system for Monte Carlo simulation of electron and photon transport.* (OECD Nuclear Energy Agency, 2016)

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

Alumno/a propuesto/a:

Granada, 4 de mayo de 2018

Sello del Departamento