



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a:	Antonio Miguel Lallena Rojo
Departamento y Área de Conocimiento:	Física Atómica, Molecular y Nuclear.
Correo electrónico:	lallena@ugr.es
Cotutor/a:	Álvaro Jesús Quero Ballesteros
Departamento y Área de Conocimiento:	Física Atómica, Molecular y Nuclear
Correo electrónico:	alvarojquero21@ugr.es

Título del Trabajo: Análisis de sensibilidad en la reconstrucción de espectros de neutrones													
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></td> <td>4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Estudio de casos teórico-prácticos</td> <td>X</td> <td>5. Elaboración de un proyecto</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Trabajos experimentales</td> <td></td> <td>6. Trabajo relacionado con prácticas externas</td> <td></td> </tr> </table>	1. Revisión bibliográfica		4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio		2. Estudio de casos teórico-prácticos	X	5. Elaboración de un proyecto		3. Trabajos experimentales		6. Trabajo relacionado con prácticas externas	
	1. Revisión bibliográfica		4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio										
2. Estudio de casos teórico-prácticos	X	5. Elaboración de un proyecto											
3. Trabajos experimentales		6. Trabajo relacionado con prácticas externas											

Breve descripción del trabajo

Los espectrómetros de neutrones basados en esferas de Bonner o detectores similares, incorporan dispositivos diseñados para la detección de neutrones que emplean un elemento activo altamente sensible a la captura de neutrones térmicos. Mediante la combinación adecuada de materiales moderadores y multiplicadores, se puede construir un conjunto de detectores que, en principio, permite reconstruir, mediante técnicas de deconvolución, el espectro del campo de neutrones en el que se encuentran los detectores a partir de los contajes obtenidos en cada uno de ellos. La aplicación de estas técnicas puede ser complicada debido a la influencia que distintos parámetros característicos pueden tener sobre los espectros reconstruidos.

En este trabajo se prestará atención a los efectos que, sobre los espectros reconstruidos, producen los distintos parámetros que conforman la información que se tiene *a priori* sobre el proceso de detección y el propio campo neutrónico.

Objetivos planteados:

1. Estudiar las técnicas de detección de neutrones en Física Nuclear.
2. Comprender el funcionamiento de los espectrómetros de neutrones y de las técnicas de deconvolución.
3. Entender cuáles son los problemas que surgen en la reconstrucción espectral de campos de neutrones.
4. Realizar un análisis de sensibilidad para la información *a priori* en el proceso de deconvolución.

Metodología:

La ejecución del trabajo se estructura en tres fases:

1) Aprendizaje teórico: Se le aportará al alumno el material bibliográfico necesario para que pueda aprender los aspectos teóricos básicos relacionados con la espectrometría de neutrones y las técnicas de deconvolución.

2) Aprendizaje práctico: Partiendo de una base de datos de respuestas de un cierto número de detectores de neutrones con distintas características geométricas, el alumno aprenderá los procedimientos necesarios para llevar a cabo la deconvolución y el análisis de sensibilidad.

3) Aplicación práctica: En esta última fase, el alumno deberá llevar a cabo el análisis de sensibilidad para los parámetros asociados a la información *a priori* en la deconvolución con espectrómetros de neutrones.

Bibliografía:



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

- [1] Knoll, G. F. (2010). *Radiation detection and measurement*. John Wiley & Sons.
- [2] Thomas, D. J., & Alevra, A. V. (2002). *Bonner sphere spectrometers—a critical review*. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment, 476(1-2), 12-20.
- [3] Alevra, A. V., & Thomas, D. J. (2003). *Neutron spectrometry in mixed fields: multisphere spectrometers*. Radiation Protection Dosimetry, 107(1-3), 33-68.
- [4] D'Agostini, G. (1995). *A multidimensional unfolding method based on Bayes' theorem*. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment, 362(2-3), 487-498.
- [5] Taín, J. L., & Cano-Ott, D. (2007). *Algorithms for the analysis of β -decay total absorption spectra*. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment, 571(3), 728-738.

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG
Alumno/a propuesto/a:

Granada, de de

Sello del Departamento