

Ficha Trabajo Fin de Grado

Departamento: Física Aplicada III (Electricidad y Electrónica)

Título del tema: Estudio y diseño de analizadores electrostáticos de tipo hemisférico

Plazas: 1

Objetivos:

El analizador hemisférico es uno de los selectores de energía que mas se utiliza en la física de colisiones atómicas de baja energía. Recientemente han surgido nuevos diseños que tratan de minimizar la influencia de los efectos de bordes a la entrada y salida del dispositivo. La existencia de programas de simulación cada vez potentes, ha permitido estudiar a fondo estos diseños y definir diversos modos de trabajo con vistas a optimizar su resolución. En particular se está incluyendo el efecto de la lente colocada entre la cámara de colisión y el analizador.

Se pretende que el estudiante comience por una revisión del estado actual del tema y utilice las simulaciones de un sistema real de un programa basado en el método de elementos de contorno -que ya se han probado- para realizar nuevos estudios.

En resumen los objetivos que se persiguen son:

- 1.-Introducirse en el campo de los analizadores de energía de tipo hemisférico y comprender su funcionamiento.
- 2.- Manejar un programa de simulación para estudiar los distintos modos de operación en función de la posición del haz de partículas a la entrada del analizador.
- 3.- Comparar las resoluciones obtenidas y analizar si es posible mejorarlas modificando el funcionamiento de la lente electrostática que enfoca el haz hacia la entrada.

Metodología:

- Revisión de los trabajos más recientes sobre caracterización y optimización de analizadores electrostáticos, en particular los de tipo hemisférico.
- Realización de simulaciones con el programa BEM para comprender el funcionamiento del dispositivo, así como la influencia de sus parámetros mas característicos en el cálculo de la resolución en energía.
- Comparación de distintos modos y búsqueda de una resolución óptima

Bibliografía:

1. M. Yavor "Optics of Charged Particle Analyzers" Advances in Imaging and Electron Physics Vol. 57 , Elsevier Capítulo 5, (2009).
2. O. Sise, M. Ulu, M. Dogan, G. Martínez, T.J.M. Zouros "Fringing field optimization of hemispherical deflector analyzers using BEM and FDM" J. Electron Spectrosc. Relat. Phenom., 177 42-51., (2010).
3. M. Dogan et al. "Experimental energy resolution of a paracentric hemispherical deflector analyzer for different entry positions and bias" Rev. Sci. Instrum. 84 0 43105 , (2013)
4. X. Liu et al. "Design of a lens table for a double toroidal electron spectrometer" Rev. Sci, Instrum. 84 033105, (2013)