

Practica de Laboratorio
Correlaciones temporales gamma-gamma

Tutor: Jorge Agramunt Ros/Ebhelixes Valencia

El objetivo de esta práctica es iniciar al alumno en las técnicas de coincidencias (correlaciones temporales) rápidas. Para ello cuenta con dos detectores de centelleo, electrónica rápida y fuentes radioactivas que emiten rayos gamma en coincidencia. Determinará la resolución temporal del sistema y medirá la vida media de un nivel excitado nuclear.

Bibliografía:

1. Capítulos 5, 7, 14 y 15 de W. R. Leo: “Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments”.
2. Apartados 7.7 y 7.8 de K. S. Krane: “Introductory Nuclear Physics”
3. Centelladores: <http://www.detectors.saint-gobain.com/>
4. Electrónica: <http://ortec-online.com/products.htm>

Materiales:

El alumno dispone del siguiente material:

1. Detector de centelleo orgánico plástico (BC-400 de Bicron)
2. Detector de centelleo inorgánico rápido (BaF₂)
3. Fuente de alto voltaje (TC-950 de Tennelec)
4. Amplificador rápido (612AM de LeCroy)
5. Discriminador de flanco (730 de Philips Scientific)
6. Generador de puertas lógicas (GG8010 de ORTEC)
7. Conversor tiempo-amplitud (567 de ORTEC)
8. Calibrador de tiempos (462 de ORTEC)
9. Analizador multicanal (Palmtop MCA + ordenador PC)
10. Osciloscopio
11. Fuentes radioactivas (⁶⁰Co)

Realización:

El alumno:

1. Determinará (internet, tablas, manuales,...) las principales características físicas relevantes de los centelladores y la electrónica utilizada.
2. Aplicando el voltaje adecuado a la base del foto-multiplicador caracterizará las señales (forma: tiempo de bajada, tiempo de subida, amplitud) producidas por una fuente de ⁶⁰Co para ambos detectores mediante un osciloscopio.
3. Usando el esquema electrónico de la figura medirá el espectro de coincidencia temporal y determinará la resolución temporal usando la fuente de ⁶⁰Co. Para ello el alumno determinará la ganancia necesaria del amplificador rápido, el nivel de corte óptimo de las señales en el discriminador e introducirá un retraso relativo de las señales de uno de los detectores respecto al otro con el generador

de puertas para obtener un pico hacia la mitad del rango del conversor tiempo-amplitud.

