

Práctica de Laboratorio
Detección de neutrones con cámaras proporcionales de ${}^3\text{He}$

Tutor: Sonja Orrigo

El objetivo de esta práctica es introducir al alumno en las técnicas de detección de neutrones usando cámaras proporcionales de ${}^3\text{He}$ y el uso de moderadores de la velocidad de los neutrones para aumentar la eficiencia de detección (a costa de perder información sobre su energía).

Bibliografía:

1. Capítulos 14 y 15 de G. F. Knoll: “Radiation detection and measurement”.
2. Capítulos 6 y 17 de W. R. Leo: “Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments”.

Materiales:

1. Cámara proporcional de ${}^3\text{He}$ LND Inc. Mod. 252251
2. Fuente de alto voltaje Tennelec TC-952
3. Preamplificador Amesytac MPR 16
4. Fuente para el preamplificador, Amesytac MNV 4
5. Amplificador Ortec EG&G 672
6. Chasis NIM
7. Analizador multicanal (MCA)
8. Bloques de polietileno
9. Fuente radioactiva de ${}^{252}\text{Cf}$

Realización:

El alumno

1. Determinará (internet, tablas, manuales,...) las principales características físicas relevantes de los detectores de ${}^3\text{He}$ y la electrónica utilizada.
2. Despues de aplicar el voltaje adecuado al detector, caracterizará (forma: tiempo de bajada, tiempo de subida, amplitud) las señales producidas por una fuente de ${}^{252}\text{Cf}$ mediante un osciloscopio. Para ello se requerirá una cierta cantidad de material moderador (polietileno) entre la fuente y el detector.
3. Se ajustaran las constantes del amplificador espectroscópico (ganancia, constante de tiempo de pico, polo cero, restaurador de la línea de base) para conseguir el rango de medida adecuado y una buena resolución, con ayuda del osciloscopio.
4. Se registrará con el analizador multicanal el espectro de energía depositada y se interpretara el mismo.

5. Usando un tiempo de medida constante se registrara el espectro obtenido variando el espesor de material moderador y se determinara el espesor óptimo de moderación.



Figura 1. Cámara proporcional de ${}^3\text{He}$ y bloques de material moderador (polietileno).

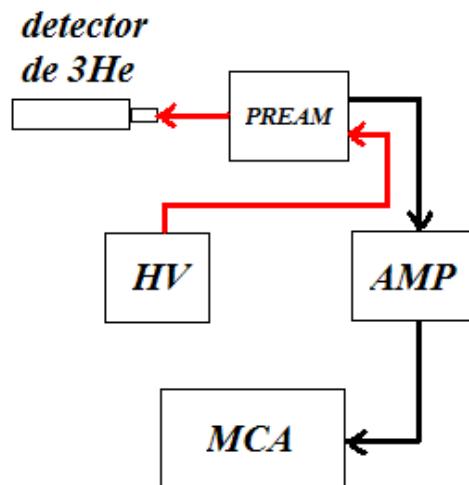


Figura 2. Esquema de la electrónica utilizada.