



## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

<b>Tutor/a:</b> Marta Anguiano Millán
<b>Departamento y Área de Conocimiento:</b> Departamento de Física Atómica, Molecular y Nuclear
<b>Cotutor/a:</b> Damián Guirado Llorente
<b>Departamento y Área de Conocimiento:</b> Servicio de Radiofísica. Hospital Universitario Clínico San Cecilio

<b>Título del Trabajo:</b> Empleo de cámaras de ionización de tipo pozo en la medida de fuentes de rayos X de baja energía													
<b>Tipología del Trabajo:</b> (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></td> <td>5. Elaboración de un proyecto</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Trabajos experimentales</td> <td>X</td> <td>6. Trabajo relacionado con prácticas externas</td> <td>X</td> </tr> </table>	1. Revisión bibliográfica		4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio		2. Estudio de casos teórico-prácticos		5. Elaboración de un proyecto		3. Trabajos experimentales	X	6. Trabajo relacionado con prácticas externas	X
	1. Revisión bibliográfica		4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio										
	2. Estudio de casos teórico-prácticos		5. Elaboración de un proyecto										
3. Trabajos experimentales	X	6. Trabajo relacionado con prácticas externas	X										

### Breve descripción del trabajo:

La braquiterapia es una técnica de radioterapia que consiste en el tratamiento mediante fuentes radiactivas encapsuladas que se colocan en los tejidos. Puede ser superficial (de contacto), endocavitaria (cuando la fuente se sitúa en el interior de cavidades) e intersticial (insertadas en los tejidos a tratar). En este trabajo se pretende llevar a cabo la caracterización de diversas cámaras de ionización de tipo pozo empleadas en braquiterapia, analizando su dependencia con la presión, la temperatura, la posición de la fuente cuando se realiza la medida, y con el número de fuentes empleadas. Uno de los isótopos más empleado en Europa para la braquiterapia de baja tasa (oftálmica y de próstata) es el  $^{125}\text{I}$ . Con una vida media de 59.6 días, emite rayos X de 27.4 y 31.4 keV, así como radiación gamma de 35.5 keV. Es usado habitualmente para braquiterapia intersticial en forma de semillas.

Por otro lado, también se realizará la calibración de las cámaras y la verificación de las fuentes en situaciones clínicas de interés.

### Objetivos planteados:

- Análisis del funcionamiento de la cámara de ionización tipo pozo.
- Estudio de la dependencia de varias cámaras tipo pozo con la presión y la temperatura.
- Caracterización de la cámara en función de la posición de la fuente y con el número de fuentes.
- Calibración de las cámaras y verificación de las fuentes en situaciones clínicas de interés

### Metodología:

Se analizará el funcionamiento de las cámaras de ionización, y especialmente aquellas empleadas en este trabajo, de tipo pozo. Posteriormente, se llevarán a cabo una serie de medidas con varias cámaras de ionización de las que se encuentran disponibles en el Servicio de Radiofísica del Hospital Clínico Universitario San Cecilio, para estudiar su dependencia con la presión y la temperatura. También se realizarán medidas para analizar la dependencia con la posición de la fuente, así como con el número de fuentes empleadas. Se considerarán fuentes de  $^{125}\text{I}$ , principalmente. Posteriormente, se harán medidas para llevar a cabo la calibración de las cámaras, así como la verificación de las fuentes en situaciones de interés clínico. Después de realizadas todas estas medidas, se procederá al análisis y discusión de los resultados obtenidos.



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA



Facultad de Ciencias  
Sección de Físicas

**Bibliografía:**

*G.F. Knoll, Radiation detection and measurement (John Wiley and Sons, New York, 2000) 3rd edition.*

*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).*

*A. Brosed, J. Pérez-Calatayud, Fundamentos de Física Médica, Vol. 5 (Sociedad Española de Física Médica).*

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

*Alumno/a propuesto/a:* Alberto San Millán del Pino

Granada, 29 de junio de 2020