



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a: Javier Praena Rodríguez

Departamento y Área de Conocimiento: Dpto. Física Atómica, Molecular y Nuclear

Correo electrónico: jpnaena@ugr.es

Cotutor/a:

Departamento y Área de Conocimiento:

Correo electrónico:

Título del Trabajo: Estudio de la reacción hidrógeno en Carbono en medicina

Tipología del Trabajo: (Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)	(Marcar con X)	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:

El desarrollo de aceleradores de partículas de baja energía y alta intensidad supone la apertura de nuevas posibilidades en medicina nuclear. La aceleración de protones por aceleradores y su impacto en Carbono podría tener aplicación en la producción de neutrones para la terapia contra el cáncer BNCT de sus siglas inglés (Boron Neutron Capture Therapy). También es posible el uso de otros isótopos de Hidrógeno para la producción de neutrones. Realizaremos un estudio teórico y práctico de la reacción $p+C$ a bajas energía en Carbono compatibles con los actuales aceleradores de baja energía y alta intensidad de corriente que se están desarrollando en varios países. Se estudiará su aplicación en tratamiento y diagnóstico del cáncer. Tradicionalmente la reacción $p+C$ no ha sido considerada para la BNCT.

Objetivos planteados

Estudio cinemático de la reacción $p+C$ a bajas energías.

Aprendizaje de simulación con los códigos MCNP y SRIM.

Estudio de la producción de neutrones.

Valoración preliminar de los parámetros necesarios del acelerador productor de neutrones para la realización de la *neutronterapia*.

Metodología:

1. Búsqueda bibliográfica de trabajos experimentales y teóricos de la reacción $p+C$.
2. Estudio cinemático de la reacción mediante conservación de energía y momento.
3. Estudio de la producción relativa de neutrones mediante la reacción $p+C$.
4. Determinación de los parámetros del acelerador de protones para realización de la BNCT.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

Bibliografía:

- [1] Beckurt & Wirtz. Neutron Physics.
- [2] D. B. Pelowitz, MCNPX USERS MANUAL Version 2.5.0 - LA-CP05-0369, Los Alamos National Laboratory LACP, 2005.
- [4] Nuclear Physics European Collaboration Committee: nuclear physics for medicine. ISBN: 978-2-36873-008-9. <http://www.nupecc.org/>
- [5] P. Dagley et al., "The C13(p,n) reaction cross section from threshold to 13 MeV", Nuclear Physics 24 (1961) 353-371.

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

Granada, 18 de Mayo 2021

Sello del Departamento