



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a: Marta Anguiano Millán

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

Correo electrónico: mangui@ugr.es

Cotutor/a:

Departamento y Área de Conocimiento:

Correo electrónico:

Título del Trabajo: Estudio de hipernúcleos con un modelo de campo medio

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 propósito de este trabajo es explorar las características de un sistema compuesto de A fermiones idénticos en presencia de una partícula distinta, que puede ser considerada como una impureza. Los hipernúcleos son un ejemplo de sistemas de este tipo, que se presentan en la naturaleza.

El hiperón, al igual que los nucleones, es una partícula de la familia de los bariones, compuesto de una secuencia de tres quarks: up, down y strange, a diferencia de los nucleones, que solo contienen quarks de tipo up y down. Su espín es también $\frac{1}{2}$. Un hipernúcleo es un núcleo atómico compuesto de nucleones y uno o más hiperones. El estudio de hipernúcleos es interesante porque puede dar información relevante sobre la interacción fuerte y la interacción entre hiperones y nucleones. Esto se debe a que es mucho más complicado obtener información de la interacción entre hiperones y nucleones a partir de experimentos de dispersión, debido a la inestabilidad del hiperón. Sin embargo, la vida media del hiperón es mayor cuando forma parte de un sistema nuclear.

Objetivos planteados:

1. Análisis de la información experimental existente sobre hipernúcleos.
2. Estudio de aproximaciones de campo medio tipo Hartree-Fock y aplicación al caso de hipernúcleos.
3. Obtención de las ecuaciones Hartree Fock para hipernúcleos..
4. Aplicación del modelo para varias interacciones sencillas.
5. Estudio de las energías de enlace, energías monoparticulares y densidades y comparación con valores experimentales.



Metodología:

Se hará uso del principio variacional para obtener las ecuaciones generales de Hartree-Fock para el sistema nuclear y específicamente también para hipernúcleos. Se usarán códigos de programación basados en FORTRAN o PYTHON para implementar las ecuaciones obtenidas para diferentes interacciones.

Bibliografía:

- [1] B. Povh, K. Rith, C. Scholz, F. Zetsche, *Particles and Nuclei*. Springer, Berlin (2008).
- [2] P. Ring, P. Schuck, *The nuclear many body problem*, Springer, Berlín (1980).
- [3] M. Rayet, Ann. Phys. (N.Y.) 102 (1976) 226.
- [4] O. Hashimoto, H. Tamura, Prog. Part. Nucl. Phys. 57 (2006) 564.

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

Alumno/a propuesto/a: Diego Mendoza Granada



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

Granada, 19 de Mayo 2021

Sello del Departamento