



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Funciones de onda de dos nucleones correlacionados resolviendo la ecuación de Bethe-Goldstone

Descripción general (resumen y metodología):

En este trabajo se estudiará la correlación entre dos nucleones inmersos en materia nuclear a densidad finita. Para ello se resolverá la ecuación de Bethe-Goldstone, que describe la interacción efectiva entre dos nucleones en presencia del medio nuclear. Se utilizará el potencial realista de Granada 2013, que permite expresar la ecuación integral como un sistema lineal para cada onda parcial, incluyendo el bloqueo de Pauli mediante el promedio esférico del operador de proyección, con lo cual la ecuación puede resolverse de forma exacta por inversión de matrices. Se analizarán tanto los canales singlete y triplete como el acoplamiento S-D asociado a la fuerza tensorial.

A partir de las funciones de onda obtenidas se calcularán las distribuciones de momento relativas y las funciones de correlación. Se estudiará también la dependencia de estos resultados con el momento relativo, el momento del centro de masas del par, y el momento de Fermi.

Tipología: Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado.

Objetivos planteados:

1. Formular la ecuación de Bethe-Goldstone en ondas parciales para materia nuclear.
2. Implementar numéricamente su solución con inclusión del bloqueo de Pauli (promedio esférico).
3. Calcular funciones de onda correlacionadas en espacio de posiciones y de momentos, y las funciones de correlación.
5. Analizar la influencia del canal tensorial (S-D) y del isospín (pp, nn, pn).
6. Explorar la dependencia con el momento relativo, el momento del centro de masas y k_F .

Bibliografía básica:

- J. D. Walecka, Theoretical Nuclear and Subnuclear Physics, Oxford University Press.
A. Bohr, B. Mottelson, Nuclear Structure. Vol. I, Benjamin.
R. Navarro Pérez, J.E. Amaro, E. Ruiz Arriola, Phys. Rev. C 88, 064002 (2013).
P.R. Casale, J.E. Amaro, E. Ruiz Arriola, I. Ruiz Simo, Phys.Rev.C 108 (2023) 5, 054001

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: JOSÉ ENRIQUE AMARO SORIANO

Ámbito de conocimiento/Departamento: FÍSICA ATÓMICA, MOLECULAR Y NUCLEAR

Correo electrónico: amaro@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: