



UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

FACULTAD DE CIENCIAS

ANEXO 1 PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO

-DEPARTAMENTO DE LA UEX RESPONSABLE DE LA OFERTA: Física

-TÍTULO DEL TRABAJO: Aplicación del método de Thomas-Fermi para núcleos extendidos

- CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO FIN DE GRADO

-Tipo de trabajo (señalar con una cruz el que proceda):

Teórico	X	Revisión e investigación bibliográfica		Numérico	X
Proyectos de ingeniería		Proyectos de diseño industrial		Informes	
Computacional	X	Experimental		Otros (especificar)	

-Descripción del trabajo (objetivos, metodología...)

En la asignatura “Física Cuántica” (y luego con aspectos más formales en la de “Mecánica Cuántica”) del Grado en Física, los alumnos reciben algunos contenidos relacionados con los átomos de la tabla periódica de los elementos. Con este trabajo se pretende profundizar algo más en el estudio del potencial promedio que experimenta un electrón en un átomo (ionizado o no y con núcleo extendido o no), así como el cálculo de la densidad electrónica y energías cinéticas y potenciales totales del sistema. Para ello, se hará uso de la programación numérica dentro del modelo de Thomas-Fermi para el átomo, aplicada a algunos problemas concretos:

- 1) Cálculo del potencial promedio que experimenta un electrón en un átomo (ionizado o no y con núcleo extendido o no) dentro del esquema propuesto por Thomas y Fermi.
- 2) Determinación de la densidad electrónica en un átomo (ionizado o no y con núcleo extendido o no).
- 3) Estimación del valor de Z , para el que por primera vez aparece un estado ligado de momento angular l .
- 4) Cálculo de las energías involucradas en estos sistemas.
- 5) Aplicación al caso de los nuclearitos: Objetos que son reliquias del Big-Bang y uno de los posibles candidatos a explicar la materia oscura.

Para llevar a cabo estas tareas, el alumno deberá escribir un programa de cálculo (apoyándose, por ejemplo en el uso de Mathematica) que se adjuntará a la memoria del proyecto. También deberá realizar, para cada uno de estos problemas, una breve introducción teórica en la que se indique el origen del problema, su fundamento teórico y la estrategia de resolución propuesta. Por último, deberá presentar razonada y críticamente los resultados obtenidos.

Observaciones:

Se recomienda a los alumnos repasar los contenidos impartidos en la asignatura “Física Cuántica” y “Mecánica Cuántica”.

Este Trabajo de Fin de Grado sólo podrá ser realizado por un alumno.

-TUTOR:

Nombre: Jaime Sañudo Romeu

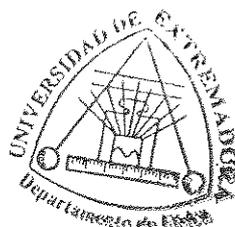
Área de conocimiento: Física Atómica, Molecular y Nuclear

Fecha de aprobación del Consejo del Departamento: 7 de noviembre de 2012

Vº Bº y Firma del Director del Dpto.



Juan J. Meléndez Martínez



Vº Bº y Firma del Tutor



Decanato de la Facultad de Ciencias