



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a: Departamento y Área de Conocimiento:	Manuel Masip Mellado Depto. Física Teórica y del Cosmos, Área de Física Teórica
Cotutor/a: Departamento y Área de Conocimiento:	

Título del Trabajo:	Materia oscura y sus interacciones con la materia visible
Tipología del Trabajo: <i>(Según p. 3 de las Directrices del TFG aprobadas por la C.D el 10/12/15)</i>	Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del grado, a partir de material ya disponible en los Centros.

Breve descripción del trabajo:

La materia oscura del universo no está constituida por ninguna de las partículas elementales incluidas en el modelo estándar. En este trabajo consideraremos un modelo con una WIMP (weakly interacting massive particle) χ y un mediador vectorial V de sus interacciones con la materia ordinaria cuya masa m_V pueda estar por debajo o por encima de m_χ . En ambos casos determinaremos cuál debe ser el acoplo de χ con el mediador para que el modelo implique la densidad de materia oscura observada.

Objetivos planteados:

Los objetivos son (i) estudiar los indicios que señalan la existencia de materia oscura; (ii) entender el modelo cosmológico de Big Bang; (iii) calcular la densidad actual de una posible reliquia masiva.

Metodología:

Inicialmente el alumno se familiarizará con el modelo cosmológico estándar (termodinámica en un universo en expansión). En una segunda fase definirá los modelos de materia oscura y deducirá las secciones eficaces de aniquilación necesarias para el cálculo. Finalmente el alumno calculará la densidad de materia oscura en el universo actual que predicha por el modelo en cada caso. En esta última fase elaborará un código informático que resuelva numéricamente las ecuaciones.

Los conceptos usados en este proyecto son estudiados en las asignaturas del grado en Física “Mecánica cuántica”, “Relatividad General”, “Física nuclear y de partículas” y “Teoría de campos y partículas”.



Universidad de Granada



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

Bibliografía:

E.W. Kolb y M.S Turner, "The Early Universe", Frontiers in Physics

M. Backovic, K. Kong, M. McCaskey, "MadDMv1.0: Computation of dark matter relic abundance using MadGraph5", arXiv:1308.4955

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

Alumno/a propuesto/a:

Granada, 20 de mayo de 2019

*Campus Fuentenueva
Avda. Fuentenueva s/n
18071 Granada
Tfno. +34-958242902
fisicas@ugr.es*

Comisión Docente de Físicas
Facultad de Ciencias