



Universidad de Granada



Facultad de
Ciencias
Sección de
Físicas

Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

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

Título del Trabajo:	Muones en cascadas atmosféricas de muy alta energía
Tipología del Trabajo: <i>(Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente 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:

Cuando un rayo cósmico de alta energía penetra en la atmósfera produce una cascada con millones de partículas secundarias. Los códigos MonteCarlo que se usan para simular dichos procesos (CORSIKA, AIRES) predicen un número de muones en el suelo sensiblemente inferior al que se observa. El alumno estudiará el transporte de un rayo cósmico a través de la atmósfera utilizando métodos analíticos e investigará el posible origen de esta discrepancia.

Objetivos planteados:

Los objetivos son (i) entender la física (colisiones y desintegraciones de partículas secundarias) de una cascada atmosférica, (ii) escribir y resolver la ecuación de transporte de un rayo cósmico al atravesar la atmósfera (iii) variar los parámetros que aparecen en dicha ecuación con el fin de obtener un mayor número de muones en el suelo.

Metodología:

En una primera fase el alumno se familiarizará con la física de rayos cósmicos y con los principales procesos físicos que se dan en el interior de una cascada atmosférica. En particular, parametrizará secciones eficaces y distribuciones de partículas secundarias resultantes de una colisión o una desintegración de muy alta energía. Posteriormente determinará la ecuación de transporte de la cascada atmosférica y la resolverá mediante métodos numéricos (fortran, C++, Python o Mathematica), obteniendo como resultado las partículas secundarias que alcanzan el suelo. Los conceptos usados en este trabajo son discutidos en las asignaturas del grado “Mecánica cuántica”, “Mecánica y Ondas”, “Física nuclear y de partículas” y “Teoría de campos y partículas”.

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

Comisión Docente de Físicas
Facultad de Ciencias



Universidad de Granada



Facultad de
Ciencias
Sección de
Físicas

Bibliografía:

T. Stanev, "High Energy Cosmic Rays", Springer
T.K. Gaisser, "Cosmic Rays and Particle Physics", Cambridge University Press
M. Spurio, "Particles and Astrophysics", Springer

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

Granada, 16 de mayo de 2017



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

Comisión Docente de Físicas
Facultad de Ciencias