

GRADO EN FÍSICA- CURSO 2015/16

Ficha Trabajo Fin de Grado

Departamento:

FÍSICA TEÓRICA I

Título del tema:

Modelos alternativos de gravitación

Plazas:

1

Objetivos:

Teorías que tratan de unificar la gravitación con el resto de fuerzas modifican la interacción gravitacional a través de la presencia de nuevos mediadores. De hecho, la violación de unitariedad y la no renormalizabilidad de la interacción gravitacional que predice la teoría de relatividad general de Albert Einstein precisan su modificación a altas energías. A pesar de numerosos esfuerzos, la completitud ultravioleta de dicha teoría no está resuelta.

En este trabajo, se trata de discutir diferentes aspectos gravitacionales en teorías de gravedad modificada y explorar las principales diferencias que pueden obtenerse con respecto a la teoría estándar de gravitación general. En concreto, se abordarán los siguientes objetivos:

- a. Estudio de teorías escalar-tensor.
- b. Estudio de Teorías $f(R)$.
- c. Establecimiento de las similitudes y diferencias en las teorías anteriormente mencionadas.

Metodología:

Dentro de este trabajo, el alumno trabajará en la aplicación directa de los conceptos y técnicas impartidas en varias asignaturas obligatorias y de itinerario de grado y en la asignatura de Relatividad general y gravitación. En particular, desarrollará un trabajo fundamentalmente teórico sobre el formalismo de teorías de campos relativistas y mecánica Lagrangiana. Para ello, el alumno leerá una serie de referencias cuyos resultados deberá reproducir e interpretar.

Bibliografía:

1. T. Chiba, "1/R gravity and scalar-tensor", Phys. Lett. B 575, 1 (2003).
2. J. A. R. Cembranos, "The Newtonian limit at intermediate energies", Phys. Rev. D 73, 064029 (2006).
3. J. A. R. Cembranos, K. A. Olive, M. Peloso and J.P. Uzan, "Quantum Corrections to the Cosmological Evolution of Conformally Coupled Fields", JCAP 0907, 025 (2009).
4. J. A. R. Cembranos, "Dark Matter from R²-gravity", Phys. Rev. Lett. 102, 141301 (2009).