



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de
Ciencias
Sección de
Físicas

Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a:	Bert Janssen
Departamento y Área de Conocimiento:	Dpto de Física Teórica y del Cosmos Área de Física Teórica
Cotutor/a:	
Departamento y Área de Conocimiento:	

Título del Trabajo:	Gravitomagnetismo			
Tipología del Trabajo: (Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)	(Marcar con X)	1. Revisión bibliográfica	X	4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio
		2. Estudio de casos teórico-prácticos		5. Elaboración de un proyecto
		3. Trabajos experimentales		6. Trabajo relacionado con prácticas externas

Breve descripción del trabajo:

Gravitomagnetismo es el nombre común dado a los efectos gravitatorios predichos por la Relatividad, debido al movimiento (relativo) de masas. Recibe su nombre por analogía al electromagnetismo, donde el movimiento de cargas eléctricas da lugar a campos magnéticos. Los efectos gravitomagnéticos más conocidos son el arrastre de sistemas inerciales y el efecto Lense-Thirring en la cercanía de masas en rotación. En la expansión de campo débil de métrica, se puede construir una analogía bastante fiel entre las ecuaciones de Einstein linealizadas y las ecuaciones de Maxwell.

En este TFG se explorará por qué los efectos gravitomagnéticos son necesarios para una descripción consistente de la gravedad, cuáles son los grados de libertad gravitoelectrónicos y gravitomagnéticos y hasta qué punto la analogía con la Teoría de Maxwell es válida. También se investigará los efectos en distintas soluciones.

Objetivos planteados:

Distinguir las componentes gravitoelectrónicas y magnéticas de la métrica
Reconocer los efectos gravitomagnéticos en diversos contextos
Reproducir un cálculo sencillo de gravitomagnetismo

Metodología:

Este TFG es un trabajo bibliográfico, de modo que el alumno consultará los libros de texto y artículos relevantes y reproducirá los cálculos por su cuenta.

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:

- Bert Janssen, *Teoría de la Relatividad General*, Universidad de Granada (versión de 2019)
S. M. Carroll, *Spacetime and Geometry*, Addison-Wesley, 2004.
B. Mashhoon, *Gravitoelectromagnetism*, [arXiv:gr-qc/0011014](https://arxiv.org/abs/gr-qc/0011014)
E. Poisson, *A Relativist's Toolkit*, Cambridge University Press, 2004.
H. Stefani, *General Relativity*, Cambridge University Press, 1982.
R. Wald, *General Relativity*, Chicago University Press, 1984.
L. Filipe Costa; Carlos A. R. Herdeiro (2008). "A gravito-electromagnetic analogy based on tidal tensors". *Physical Review D*. **78** (2): 024021. [arXiv:gr-qc/0612140](https://arxiv.org/abs/gr-qc/0612140)

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

Alumno/a propuesto/a: Enrique Valiente Moreno

Granada, de 2019

Sello del Departamento

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

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

Comisión Docente de Físicas
Facultad de Ciencias