



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a: Elvira Romera Gutiérrez
Departamento y Área de Conocimiento: Física Atómica, Molecular y Nuclear /Idem

Título del Trabajo: Estudio de propiedades electrónicas en materiales bidimensionales de Dirac.

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		4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio	
		2. Estudio de casos teórico-prácticos	X	5. Elaboración de un proyecto	
		3. Trabajos experimentales		6. Trabajo relacionado con prácticas externas	

Breve descripción del trabajo:

En este trabajo se hará una revisión bibliográfica de algunas propiedades electrónicas en sistemas de baja dimensionalidad, estudiando como caso particular materiales isoestructurales con el grafeno. Se pretende que el alumno profundice en este tema. Para ello el estudiante tendrá que familiarizarse con la bibliografía asociada al trabajo. Como segundo objetivo se calculará alguna propiedad interesante en estos fascinantes materiales o bien se explorará sobre alguna de sus aplicaciones biotecnológicas.

Objetivos planteados:

1. Revisión bibliográfica de algunas propiedades electrónicas en sistemas de baja dimensionalidad.
2. Estudio de algunas propiedades físicas de alguno de estos materiales haciendo uso de modelos de hamiltoniano efectivo.

Metodología:

Se comenzará estudiando de forma teórica los principales resultados conocidos de este tipo de materiales y sus principales aplicaciones biotecnológicas. El alumno tendrá que familiarizarse con la bibliografía existente y conocerá las principales revistas en las que se publica sobre el tema. Una vez completada esta fase el alumno tendrá que programar mediante algún lenguaje de programación que haya aprendido en la carrera (C++ o FORTRAN) para simular algunas propiedades específicas de estos materiales.

Bibliografía:

- R. Roldan, L. Chirulli, E. Prada, J. A. Silva-Guillén, P. San-José, and F. Guinea Chem. Soc. Rev. 46, 4387 (2017)
- M. Calixto y E. Romera, J. Stat. Mech. 2015 P06029 (2015).
- J. C. Bolívar, Á. Nagy and E. Romera, *Physica A*, **498**, 66 (2018).
- O. Castaños, F. de los Santos, R. Yáñez and E. *Annals of Physics*, **389**, 19 (2018).

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

Alumno/a propuesto/a: Antonio Espinosa Frías

Granada, 7 de mayo 2018

Sello del Departamento