



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a:	Mario Alberto Fernández Pantoja
Departamento y Área de Conocimiento:	Electromagnetismo y física de la materia
Cotutor/a:	
Departamento y Área de Conocimiento:	

Título del Trabajo: Estudio de ondas superficiales en grafeno y otros materiales bidimensionales					
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	X	5. Elaboración de un proyecto	
		3. Trabajos experimentales		6. Trabajo relacionado con prácticas externas	

Breve descripción del trabajo:
La velocidad y eficiencia con la que se transmiten señales en los procesos de comunicación dependen directamente de los materiales empleados. Por consiguiente, la conductividad es una de las características que resulta determinante a la hora de evaluar la calidad de transferencia. Por su parte el grafeno destaca debido al amplio rango de frecuencias en el que trabaja la conductividad óptica (terahercios, infrarrojo cercano y regímenes visibles). Sin embargo, debido al difícil proceso de fabricación de este material, se obtendrá el desarrollo pertinente para el grafeno y seguidamente se extrapolará a otros materiales bidimensionales.

Objetivos planteados:

- Derivación de la conductividad eléctrica para materiales bidimensionales.
- Análisis de las propiedades ópticas que motivan este trabajo.
- Estudio y particularización de las ondas electromagnéticas superficiales.

Metodología:
Se comenzará deduciendo las expresiones de la conductividad para el grafeno partiendo de su estructura. A continuación se aplicarán estas ecuaciones como condiciones de contorno para obtener las ondas superficiales. Tras analizar el resultado para el grafeno se repetirá este procedimiento a otros materiales para comparar la efectividad de cada uno de ellos.

Bibliografía:

- John A. Polo, Jr., Tom G. Mackay, Akhlesh Lakhtakia, “Electromagnetic Surface Waves. A Modern Perspective”
- M. F. Pantoja, D. Mateos Romero, H. Lin, S. G. Garcia, and D. H. Werner, “Computational Modeling of Graphene and Carbon Nanotube Structures in the Terahertz, Near-Infrared, and Optical Regimes”
- George W. Hanson, “Dyadic Green’s functions and guided surface waves for a surface conductivity model of graphene”
- Qiaoliang Bao and Kian Ping Loh, “Graphene Photonics, Plasmonics, and Broadband Optoelectronic Devices”

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

Granada, 19 de JUNIO de 2020