



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a: Salvador González García

Departamento y Área de Conocimiento: Electromagnetismo y Física de la Materia, Electromagnetismo

Cotutor/a: Miguel Ruiz-Cabello Nuñez

Departamento y Área de Conocimiento: Electromagnetismo y Física de la Materia, Electromagnetismo

Título del Trabajo: Revisión bibliográfica y desarrollo de modelos electromagnéticos macroscópicos de Smart materials en aeronáutica

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 <input checked="" type="checkbox"/>	4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio
2. Estudio de casos teórico-prácticos <input checked="" type="checkbox"/>	5. Elaboración de un proyecto
3. Trabajos experimentales	6. Trabajo relacionado con prácticas externas

Breve descripción del trabajo:

La complejidad de nuevos medios materiales smart utilizada en aeronáutica, automoción, etc., requiere, desde el punto de vista electromagnético, un modelo macroscópico de sus materiales constitutivos para su simulación computacional.

En este trabajo se propone una revisión bibliográfica y la realización de rutinas de ordenador que sea capaz de obtener los parámetros constitutivos macroscópicos de materiales y micro/nano con inclusiones de grafeno, nano hilos metálicos, nanotubos de carbono, superficies selectivas en frecuencia, y otras estructuras comunes en materiales smart aeronáuticos modernos.

Objetivos planteados:

- Revisión de conceptos básicos de Electromagnetismo, necesarios para poder llevar a cabo el resto de tareas propuestas en este TGF, relacionados con la obtención de parámetros constitutivos.
- Revisión bibliográfica del estado del arte de smart materials en aeronáutica.
- Realización de un programa de ordenador para la obtención de permitividad, conductividad y permeabilidad de estos materiales, bien a partir de su estructura microscópica o de medidas de sus parámetros de scattering.

Metodología:

- Revisión de bibliografía relacionada con el comportamiento macroscópico de medios generales.
- Revisión de bibliografía general sobre medios complejos en general en particular.
- Desarrollo e implementación de algoritmos necesarios para la modelación de este tipo de medios.
- Validación con casos cuya solución sea analítica o esté publicada.

Bibliografía:

- R. Gómez Martín, Propagación y radiación de ondas electromagnéticas, Publicaciones de la Universidad de Granada, 1985.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

- F. Marra, J. Lecini, A. Tamburrano, L. Pisu and M. S. Sarto, "Broadband Electromagnetic Absorbing Structures Made of Graphene/Glass-Fiber/Epoxy Composite," in *IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques*, vol. 68, no. 2, pp. 590-601, Feb. 2020, doi: 10.1109/TMTT.2019.2950223.
- Otros Artículos sobre este tema publicados en IEEE Xplore.

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

Alumno/a propuesto/a:

Granada, 22 de Junio 2020

Sello del Departamento