



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de
Ciencias
Sección de
Físicas

Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a: Miguel David Ruiz-Cabello Núñez

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

Cotutor/a:

Departamento y Área de Conocimiento:
Área:

Título del Trabajo:

Métodos de obtención de parámetros efectivos de un material a partir de sus parámetros de scattering.

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	x
		3. Trabajos experimentales		6. Trabajo relacionado con prácticas externas	

Breve descripción del trabajo:

Consiste en desarrollar un metodo para obtener los parámetros efectivos de un material (permeabilidad, conductividad, permitividad) conociendo parámetros de scattering . Es decir: conocidos los parámetros de scattering de un material (S_{11}, S_{12}, S_{22}) de una estructura interna complicada, obtener los parámetros característicos del material homogéneo equivalente.

Objetivos planteados:

1. Repaso bibliográfico.
2. Desarrollo de módulos de cálculo.
3. Desarrollo de casos de prueba.
4. Aprendizaje en el análisis y comprensión física de los resultados de las simulaciones.
5. Se adquirirá habilidades de programación en C++/python, y programación avanzada en MPI, OpenMP etc.
6. Aplicacion a Metamateriales, materiales absorbentes, smart material, materiales compuestos por fibras de carbono, etc.

Metodología:

1. Revisión de bibliografía relacionada, estudio teórico de la técnica numérica.
2. Desarrollo del código: modulo o prueba de concepto.
3. Validación de la técnica con casos cuya solución sea analítica o esté publicada.

Bibliografía:

- [1] Arslanagić, S., et al. "A review of the scattering-parameter extraction method with clarification of ambiguity issues in relation to metamaterial homogenization." *IEEE Antennas and Propagation Magazine* 55.2 (2013): 91-106.
- [2] Chen, Xudong, et al. "Robust method to retrieve the constitutive effective parameters of metamaterials." *Physical review E* 70.1 (2004): 016608.
- [3] Taflove, A., Oskooi, A., & Johnson, S. G. (Eds.). (2013). *Advances in FDTD computational electrodynamics: photonics and nanotechnology*. Artech house.
- [4] Taflove, A., & Hagness, S. C. (2005). *Computational electrodynamics: the finite-difference time-domain method*. Artech house.
- [5] Sadiku, M. N. (2018). *Numerical techniques in electromagnetics with MATLAB*. CRC press.

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

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

Granada, 29 de Abril 2021

Sello del Departamento

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

Comisión Docente de Físicas
Facultad de Ciencias