



**Propuesta de Trabajo Fin de Grado del Doble Grado en Física y Matemáticas
(curso 2022-2023)**

Responsable de tutorización: Luis Manuel Díaz Angulo
Correo electrónico: lmdiazangulo@ugr.es
Departamento: Electromagnetismo y Física de la Materia
Área de conocimiento: Electromagnetismo

Responsable de cotutorización: Salvador González García
Correo electrónico: salva@ugr.es
Departamento: Electromagnetismo y Física de la Materia
Área de conocimiento: Electromagnetismo

(Rellenar sólo en caso de que la propuesta esté realizada a través de un estudiante)
Estudiante que propone el trabajo:

Título: Desarrollo y análisis de estabilidad de integradores temporales aplicados al Electromagnetismo Computacional.

Número de créditos: 6 ECTS 12 ECTS

Tipología del trabajo (marcar una o varias de las siguientes casillas):

1. Revisiones y/o trabajos bibliográficos sobre el estado actual de aspectos específicos relacionados con la titulación
2. Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática de la titulación, a partir del material disponible en los centros
3. Trabajos experimentales, de toma de datos de campo, de laboratorio, etc.
4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio
5. **Elaboración de un informe o un proyecto en el ámbito del grado de naturaleza profesional X**
6. Trabajos relacionados con las prácticas externas

Descripción y resumen de contenidos:

Se estudiará el empleo de distintas técnicas numéricas de integración temporal en elementos finitos (FEM) discontinuos de Galerkin aplicados al electromagnetismo computacional en el dominio del tiempo (DGTD). El alumno aprenderá las técnicas que hacen evolucionar temporalmente un operador espacial evolución de campo electromagnético, se estudiará la convergencia y estabilidad de distintas técnicas de integración temporal: (Runge-Kutta, Euler, etc).

Actividades a desarrollar:

- Estudio bibliográfico de diversas técnicas disponibles para la integración temporal.
- Aplicación a un problema en que las ecuaciones de Maxwell en el dominio del tiempo ya están discretizadas.
- Análisis de convergencia de las soluciones obtenidas mediante el empleo de distintos integradores temporales.
- Análisis de estabilidad en función del paso temporal máximo.

Objetivos planteados

Empleo de librerías de FEM para la obtención de un algoritmo de resolución de ecuaciones de Maxwell en el dominio del tiempo.

Análisis, simulación y validación de problemas de interés.

Estudio de convergencia de las distintas aproximaciones.

Bibliografía

Hesthaven, Jan S. / Warburton, Tim Nodal Discontinuous Galerkin Methods: Algorithms, Analysis, and Applications 2007, 1st. Edition

Silvester, Peter P. / Ferrari, Ronald L. Finite elements for electrical engineers 1996, Third. edition

Firma del estudiante
(solo para trabajos propuestos por alumnos)

Firma del responsable de tutorización

Firma del responsable de cotutorización (*en su caso*)

En Granada, a 18 de mayo de 2022