

## Software Profesional en Electromagnetismo y Óptica

CRÉDITOS: 6 ECTS

PROFESOR/A COORDINADOR/A: M<sup>a</sup> Dolores Gómez Pedreira (mdolores.gomez@usc.es)

UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A COORDINADOR/A: USC

¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA? Si

PROFESOR 1: M<sup>a</sup> Edita de Lorenzo Rodríguez (edita.delorenzo@uvigo.es)

UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A: UVigo

¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA? Si

PROFESOR 2: M<sup>a</sup> del Pilar Salgado Rodríguez (mpilar.salgado@usc.es)

UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A: USC

¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA? Si

### CONTENIDOS:

Tema 1: Introducción al método de elementos finitos en electromagnetismo.

- a. Diferentes formulaciones de los modelos el ectromagnéticos en dos y tres dimensiones.
- b. Elementos finitos de Lagrange y elementos finitos de arista.

Tema 2: Descripción del paquete FLUX2D.

- a. Presentación y descripción del software.

- b. Utilización del paquete para resolver diferentes problemas de electromagnetismo: electrostática, corriente continua, magnetostática, corriente alterna, ...

Tema 3: Introducción a una aplicación de software libre en electromagnetismo: MaXFEM

Tema 4: Introducción al método de diferencias finitas en electromagnetismo.

Tema 5: Descripción del paquete XFDTD.

- a. Presentación y descripción del software.
- b. Utilización del paquete para resolver diferentes problemas: radiación, medio guiado, detección etc.

---

## **METODOLOGÍA:**

Las clases se desarrollarán en el aula de informática y tendrán la consideración de prácticas de ordenador y seminarios. Se elaborarán unas notas del curso en las que se describan las prácticas a realizar.

---

**IDIOMA:** El idioma se adaptará en función del auditorio

---

**¿SE REQUIERE PRESENCIALIDAD PARA ASISTIR A LAS CLASES?** Videoconferencia

---

## **BIBLIOGRAFÍA:**

### Bibliografía básica:

FLUX2D User's guide.

A. Bermúdez, D. Gomez, P. Salgado Mathematical models and numerical simulation in electromagnetism. Springer 2014.

XFDTD, Full Wave 3D Electromagnetic Analysis Software, Reference Manual, REMCOM.

C.A.Balanis, Antenna Theory: Analysis and Design. Wiley. 3ª ed, 2005

### Bibliografía complementaria:

A. Bossavit. Computational electromagnetism. Variational Formulations, Complementarity, Edge Elements. Academic Press. San Diego, CA, 1998.

K. Kunz, R. Luebbers, The Finite Difference Time Domain Method for Electromagnetics, CRC Press, 1993.

B.D. Popovic, Introductory Engineering Electromagnetics, Addison Wesley, 1971.

A.B. Reece and T.W. Preston, Finite Elements Methods in Electrical Power Engineering, Oxford University Press, Oxford, 2000.

P.P. Silvester and R.L. Ferrari, Finite Elements for Electrical Engineers, Cambridge University Press, Cambridge, 1996.

A. Taflov, S. C. Hagness, Computational Electrodynamics. The Finite Difference Time Domain Method. Artech House, 3ª edición, 2005

---

## COMPETENCIAS

### Básicas y generales:

CG1 Poseer conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial.

CG4 Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

### Específicas:

CE4: Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.

CE5: Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.

### De especialidad "Simulación Numérica":

CS1: Conocer, saber seleccionar y saber manejar las herramientas de software profesional (tanto comercial como libre) más adecuadas para la simulación de procesos en el sector industrial y empresarial.

CS2: Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.

---

¿SE VA A USAR ALGÚN TIPO DE PLATAFORMA VIRTUAL? Si. Campus Virtual USC (Moodle)

---

¿SE NECESITA ALGÚN SOFTWARE ESPECÍFICO? Si. Flux 2D, XFDTD

---

## CRITERIOS PARA LA 1ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

Se realizará un seguimiento del alumno durante las clases prácticas así como una prueba final.

El sistema de evaluación se describe a continuación.

La evaluación de los alumnos estará basada en la evaluación continua del trabajo realizado a lo largo del curso [C] y de una prueba final [F] teórico/práctica.

La evaluación continua se realizará a partir de la entrega de ejercicios o trabajos correspondientes a los distintos bloques de la materia.

---

La nota final numérica será igual a  $0.6 * F + 0.4 * C$  y teniendo en cuenta que la parte de XFDTD tendrá un peso de  $1/3$  y la parte de Flux2D un peso de  $2/3$ .

Para superar la materia será necesario alcanzar un mínimo de 3 puntos sobre 10 en la parte de XFDTD y un mínimo de 4 puntos sobre 10 en la parte de Flux2D.

Las calificaciones de los trabajos entregados se le comunicarán a los estudiantes antes del examen oficial de la materia.

---

#### CRITERIOS PARA LA 2ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

La evaluación se realizará del mismo modo que en el primer período:  $0.6 * F + 0.4 * C$ , donde la nota de C será la misma que en el primer período.

Si por razones excepcionales debidamente justificadas, un alumno no pudo seguir la evaluación continua, tendrá un único examen sobre todos los contenidos de la materia.

---

#### COMENTARIOS:

---