Electromagnetismo y Optica

CRÉDITOS: 6 ECTS

PROFESOR/A COORDINADOR/A: Alfredo Bermúdez de Castro (alfredo.bermudez@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: Jesús Liñares Beiras (suso.linares.beiras@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:

1.- Requisitos matemáticos: teoría de campos, distribuciones y espacios funcionales.

2.- Conceptos generales sobre ondas. Ejemplos.

3.- Ecuaciones de Maxwell en el vacío.

4.- Ecuaciones de Maxwell en regiones materiales.

5.- Electrostática.

6.- Corriente eléctrica continua.

7.- Magnetostática.

8.- Aproximación cuasi-estática. Régimen harmónico. Inducción electromagnética. Corrientes de Foucault.

9.- Ecuaciones de onda ópticas en medios inhomogéneos y anisótropos.

10.-Teoría de la propagación y acoplamiento modal de la luz. Guías y fibras ópticas.

11.-Propagación espacio-temporal lineal y no lineal de la luz. Electroóptica y Magnetoóptica

12.-Teoría de la radiación y la difracción. Electroóptica y Magnetoóptica.

METODOLOGÍA:

1.-Planificación de los contenidos de cada clase.

2.-Entrega de material docente en pdf

3.-Explicación en encerado electrónico (lección magistral).

4.-Resolución de ejercicios

5.-Uso de recursos telemáticos para actividades complementarias

IDIOMA: Castellano, Gallego, Inglés

¿SE REQUIERE PRESENCIALIDAD PARA ASISTIR A LAS CLASES? Videoconferencia

BIBLIOGRAFÍA:

- A. Bermúdez, D. Gómez, P. Salgado, *Mathematical Models and Numerical Simulation in Electromagnetism*. UNITEXT, Vol. 74. Springer. 2014
- A. Bossavit, *Computational Electromagnetism. Variational Formulations.Complementarity, Edge Elements*. Academic Press. San Diego, CA, 1998.
- J. M.Cabrera, F. Agulló, F. J. López, *ÓPTICA Electromagnética Vol. I y II.* AddisonWesley Iberoamericana, 1993 (Vol. I), 2000 (Vol. II)
- M. Cessenat, *Mathematical Methods in Electromagnetism*. World Scientific. 1996.
- T. A. Johnk, *Engineering Electromagnetic Fields and Waves*, Springer, 2001.
- P. Monk, *Finite Element Methods for Maxwell's Equations*, Clarendon Press. Oxford. 2003.
- J. C. NÉédélec, *Acoustic and Electromagnetic Equations*, Springer, 2001.
- D. Popovic, *Introductory Engineering Electromagnetics*. Addison Wesley, 1971.
- 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.
- T. Poon and T. Kim, *Engineering Optics with MATLAB, World Scientific*, New Jersey, 2006

COMPETENCIAS

Básicas y generales:

CG1 Poseer y comprender 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.

CG2 Saber aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios, incluyendo la capacidad de integrarse en equipos multidisciplinares de I+D+i en el entorno empresarial.

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.

CG5 Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado.

Específicas:

CE1: Alcanzar un conocimiento básico en un área de Ingeniería/Ciencias Aplicadas, como punto de partida para un adecuado modelado matemático, tanto en contextos bien establecidos como en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

CE2: Modelar ingredientes específicos y realizar las simplificaciones adecuadas en el modelo que faciliten su tratamiento numérico, manteniendo el grado de precisión, de acuerdo con requisitos previamente establecidos.

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 "Modelización":

CM1: Ser capaz de extraer, empleando diferentes técnicas analíticas, información tanto cualitativa como cuantitativa de los modelos.

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

¿SE NECESITA ALGÚN SOFTWARE ESPECÍFICO? No.

CRITERIOS PARA LA 1ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

Para la evaluación de la parte de Electromagnetismo:

-Se propondrán ejercicios y prácticas que serán presentados y evaluados contribuyendo al 30% de la calificación.

-Se realizará también un examen a todos los estudiantes que supondrá el restante 70% de la calificación final.

La calificación total computará al 60% de la nota final de la asignatura.

Para la evaluación de la parte de Optica:

-Se propondrán ejercicios y prácticas que serán presentados y evaluados.

La calificación total computará al 40% de la nota final de la asignatura.

CRITERIOS PARA LA 2ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

Para la evaluación de la parte de **Electromagnetismo** se procederá de igual forma que en la primera oportunidad: propuesta de ejercicios y examen.

Para la parte de **Óptica** se procederá de igual forma que en la primera oportunidad: Propuesta y entrega de ejercicios.