

## Electromagnetismo

---

**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:** Edita de Lorenzo Rodríguez ([edita.delorenzo@uvigo.es](mailto: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

---

**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 armónico. Inducción electromagnética. Corrientes de Foucault.

- 9.- Ecuación de onda en espacio libre y campo radiado.
  - 10.- Diagrama de radiación y parámetros de una antena.
  - 11.- Introducción al estudio de antenas lineales y antenas de apertura.
- 

#### **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.
- 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.
  - C.A. Balanis, *Antenna Theory: Analysis and Design*, John Wiley and Sons, 4ª ed. 2016.
  - W. L. Stutzman, G. A. Thiele, *Antenna Theory and Design*, John Wiley and Sons, 3ª ed. 2013.
- 

## 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 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) y plataforma FaiTIC (Moodle) de la UVigo

---

**¿SE NECESITA ALGÚN SOFTWARE ESPECÍFICO?** No.

---

### **CRITERIOS PARA LA 1ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:**

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.

---

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

Se procederá de igual forma que en la primera oportunidad: propuesta de ejercicios y examen.

### **EVALUACIÓN: escenarios 2 y 3**

El sistema de evaluación será el mismo en los tres escenarios tanto en la primera como en la segunda oportunidad; ver detalle en el escenario 1. La única diferencia en los escenarios será que las actividades de evaluación se realizarán según establezcan las autoridades sanitarias competentes, o bien presencialmente en el aula, o bien en remoto mediante los medios telemáticos disponibles en la USC y en la Uvigo

Para los casos de realización fraudulenta de ejercicios o pruebas será de aplicación lo recogido en la Normativa de evaluación de rendimiento académico de los estudiantes y de revisión de calificaciones.

---

### **OBSERVACIONES CURSO 2020-2021. PLAN DE CONTINGENCIA**

Esta guía se ciñe, en los apartados de Metodología y Evaluación, al Plan de contingencia indicado en el documento Bases para el desarrollo de una docencia presencial segura en el curso 2020-2021, aprobado por el Consello de Goberno de la USC en sesión ordinaria celebrada el día 19 de junio de 2020. Asimismo, se incluyen las indicaciones dadas por el documento de Medidas extraordinarias e urgentes para o desenvolvemento da organización docente no curso 20/21 en caso de crise sanitaria,

aprobado por el Consello de Goberno de la Uvigo en sesión extraordinaria del 12 de junio de 2020.