

**ASIGNATURA:** 14073 - ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

**CENTRO:** Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica

**TITULACIÓN:** Ingeniero de Telecomunicación

**DEPARTAMENTO:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

**ÁREA:** Tecnología Electrónica

**PLAN:** 13 - Año 2000**ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Segundo curso **IMPARTIDA:** Primer semestre **TIPO:** Troncal

**CRÉDITOS:** 4,5

**TEÓRICOS:** 3

**PRÁCTICOS:** 1,5

### Descriptores B.O.E.

Electricidad y Magnetismo: Fundamentos electromagnéticos de circuitos y medios de transmisión.

### Temario

Unidad didáctica A: Fundamentos de Cálculo Vectorial -3 horas-

Tema 0.- Introducción. Sistemas de coordenadas ortogonales (1 hora)

Tema 1.- Operadores y teoremas (2 horas)

Unidad didáctica B: Electrostática -12 horas-

Capítulo I.- Electrostática del vacío

Tema 2.- Ecuaciones de Maxwell en el vacío: postulados fundamentales (1 hora)

Tema 3.- Deducción del campo eléctrico en un sistema arbitrario de cargas (1 hora)

Tema 4.- Deducción del potencial eléctrico en un sistema arbitrario de cargas (2 horas)

Capítulo II.- Electrostática en medios materiales

Tema 6.- Conductores (1 hora)

Tema 7.- Dieléctricos (4 horas): el dipolo eléctrico, el vector de polarización, las densidades de carga de polarización y el campo y potencial eléctricos en función de éstas, la constante dieléctrica y el vector desplazamiento eléctrico, y las condiciones de contorno.

Tema 8.- Energía electrostática en cantidades fuente y campo de un medio material arbitrario (1 hora)

Tema 9.- Ecuaciones de Poisson y Laplace: resolución (2 horas)

Unidad didáctica C: Magnetostática -10 horas-

Capítulo III.- Magnetostática del vacío

Tema 10.- Ecuaciones de Maxwell en el vacío: postulados fundamentales (2 horas)

Tema 12.- Potencial magnético vector: aplicaciones (2 horas)

Capítulo IV.- Magnetostática en medios materiales

Tema 14.- Materiales magnéticos (3 horas): el dipolo magnético, el vector de magnetización, las densidades de corriente de magnetización, la permeabilidad magnética y la intensidad del campo magnético, las condiciones de contorno y los tipos de materiales magnéticos: paramagnéticos, diamagnéticos y ferromagnéticos.

Tema 15.- Energía magnetostática en cantidades campo de un medio material arbitrario(1 hora)

Tema 16.- Fuerza sobre un conductor arbitrario(1 hora)

Tema 17.- Circuitos magnéticos (1 hora)

Unidad didáctica D: Electromagnetismo -5 horas-

Tema 17.- Ley de inducción de Faraday-Lenz en notación diferencial(2 horas)

Tema 18.- Principio de conservación de la carga: justificación de la corriente de desplazamiento (1 hora)

Tema 19.- Las ecuaciones diferenciales de Maxwell: justificación de la teoría de circuitos (2 horas).

## Conocimientos Previos a Valorar

Cálculo, Ampliación de Cálculo, Fundamentos físicos de la ingeniería, ampliación de física

## Objetivos

Conocimiento exhaustivo del Electromagnetismo mediante aplicación rigurosa del Cálculo Vectorial: la Electroestática, Magnetostática y los campos electromagnéticos en medios materiales genéricos, tanto conductores, dieléctricos como medios magnéticos.

Esto es, el alumno deberá ser capaz de deducir las principales leyes del electromagnetismo, a partir de las ecuaciones de Maxwell, en un sistema arbitrario de materiales; saberlas aplicar a casos prácticos concretos, considerando las limitaciones que ello implique.

## Metodología de la Asignatura

Los bloques básicos de la asignatura son: la Electroestática, la Magnetostática y el Electromagnetismo. Dentro de cada bloque se parte de los postulados básicos, para deducir leyes particulares, viendo ejemplos concretos y resolviendo cuestiones que ayuden a la explicación de los temas. Al finalizar cada bloque se destinan una serie de horas a la realización de problemas en el aula, para afianzar los conocimientos.

## Evaluación

La evaluación de esta asignatura se realiza mediante una prueba escrita parcial y/o final.

En cuanto a la prueba escrita parcial, ésta abarca las unidades didácticas A y B. En caso de ser aprobada, el alumno se examinará en las convocatorias oficiales del curso, exclusivamente de las unidades didácticas C y D. Y en caso de ser suspendida, obviamente en las convocatorias oficiales del curso se examinará de toda la materia.

Todas las pruebas escritas podrán constar de preguntas teóricas (~25%) y problemas (~75%). El porcentaje en la calificación que corresponde a cada ejercicio dependerá de la dificultad de cada uno de ellos. Durarán, como máximo, dos horas y media la prueba parcial, y tres horas y media las finales. La prueba parcial se realizará, a ser posible, fuera del horario académico. Mientras que las pruebas finales se celebrarán en la fecha, hora y lugar que establece la propia Escuela.

La nota del alumno será la siguiente,

a) Habiendo aprobado el parcial:

Nota = [(nota parcial + nota convocatoria oficial)/2]

b)En caso contrario:

Nota = nota convocatoria oficial

En este caso no se puede aprobar el examen dejando la parte correspondiente a las unidades A-B o C-D sin responder.

## Descripción de las Prácticas

Para una mejor comprensión de la materia, al final de cada unidad didáctica o capítulo de unidad, el profesor resolverá una serie de ejercicios prácticos en el aula.

El total de horas dedicadas a esta actividad son 15, distribuidas por unidades/capítulos de la siguiente manera:

Unidad didáctica A: Fundamentos de Cálculo Vectorial -1 hora-

Unidad didáctica B: Electrostática -6 horas-

Capítulo I.- Electrostática del vacío (2 horas)

Capítulo II.- Electrostática en medios materiales (4 horas)

Unidad didáctica C: Magnetostática -5 horas-

Capítulo III.- Magnetostática del vacío (1 hora)

Capítulo IV.- Magnetostática en medios materiales (4 horas)

Unidad didáctica D: Electromagnetismo -3 horas-

## Bibliografía

---

### [1] Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería /

*David K. Cheng.*

*Addison-Wesley Iberoamericana,, Argentina : (1997)*

*0201653753*

---

### [2] Problemas de campos electromagnéticos /

*Emilio Benito.*

*AC,, Madrid : (1985)*

*8472880079*

---

### [3] Problemas resueltos de electromagnetismo.

*López Rodríguez, Victoriano*

*Centro de estudios Ramón Areces,, Madrid : (1990)*

*8487191622*

---

### [4] Campos y ondas electromagnéticos /

*Paul Lorrain y Dale R. Corson ; traducido del inglés por José A. Vallés Abarca.*

*Selecciones Científicas,, Madrid : (1979) - (3ª ed.)*

*8485021290*

## Equipo Docente

**BENITO GONZÁLEZ PÉREZ**

(COORDINADOR)

**Categoría:** TITULAR DE UNIVERSIDAD

**Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

**Teléfono:** 928452875 **Correo Electrónico:** [benito.gonzalez@ulpgc.es](mailto:benito.gonzalez@ulpgc.es)