

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

Información ECTS

Créditos ECTS:3,6

Horas de trabajo del alumno:90

Horas presenciales:

- Horas teóricas (HT):30
- Horas prácticas (HP):11
- Horas de clases tutorizadas (HCT):2
- Horas de evaluación:0
- otras:0

Horas no presenciales:

- trabajos tutorizados (HTT):17
- actividad independiente (HAI):28

Idioma en que se imparte:castellano

Descriptores B.O.E.

Fundamentos electromagnéticos de circuitos y medios de transmisión.

Temario

Unidad didáctica A: Fundamentos de Cálculo Vectorial

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

Tema 1.- Operadores y teoremas (2+1 horas)

Unidad didáctica B: Electrostática

Capítulo I.- Electrostática del vacío

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

Tema 3.- Campo eléctrico en un sistema arbitrario de cargas (1 hora)

Tema 4.- Potencial eléctrico en un sistema arbitrario de cargas(2 horas)

Capítulo II.- Electrostática en medios materiales

Tema 5.- Conductores (1+1 horas)

Campo eléctrico, potencial eléctrico y cargas en un conductor. Cavidad en un conductor. Capacidad.

Tema 6.- Dieléctricos (4+2 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 7.- Energía electrostática (1+1 horas)

Tema 8.- Ecuaciones de Poisson y Laplace (2+1 horas)

Separación de variables y método de las imágenes.

Unidad didáctica C: Magnetostática

Capítulo III.- Magnetostática del vacío

Tema 9.- Ecuaciones de Maxwell en el vacío: postulados fundamentales (2 horas)

Tema 10.- Potencial magnético vector de un sistema arbitrario de corrientes (1 hora)

Tema 11.- Densidad de flujo magnético de un sistema arbitrario de corrientes (1+2 horas)

Capítulo IV.- Magnetostática en medios materiales

Tema 12.- Conductores (2+1 horas)

Corriente en un conductor. Resistencia e inductancia.

Tema 13.- Materiales magnéticos (4+2 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 14.- Energía magnetostática en cantidades campo de un medio material arbitrario (1+1 horas)

Tema 15.- Circuitos magnéticos (1+1 horas)

Unidad didáctica D: Electromagnetismo

Tema 16.- La ley de Faraday-Lenz: el transformador (1+2 horas)

Tema 17.- Principio de conservación de la carga: justificación de la corriente de desplazamiento (1 hora)

Tema 18.- Las ecuaciones diferenciales de Maxwell (1 hora).

Como prácticas en el aula se resolverán problemas al finalizar cada tema, indicándose con + nº de horas en cada tema.

Requisitos Previos

Se recomienda que el alumno haya adquirido los conocimientos básicos de física, y en concreto del electromagnetismo en el vacío, así como que tenga soltura en el manejo del cálculo vectorial.

Objetivos

1. Objetivos conceptuales

1.1 Recordar los principios básicos del cálculo vectorial

1.2 Conocer los principios básicos del electromagnetismo.

1.3 Distinguir, con las condiciones de contorno que correspondan, la formulación particular de un medio material.

2. Objetivos procedimentales

Utilizar y aplicar las ecuaciones de Maxwell en problemas reales.

3. Objetivos actitudinales

Valorar el rango de aplicación de la formulación, en función de las condiciones particulares de cada medio material.

Metodología

1. Clases de Teoría

1.1 Actividad del profesor: clases expositivos de la materia de la asignatura.

1.2 Actividad del estudiante

1.2.1 Actividad presencial: tomar apuntes y participar en clase con el planteamiento de dudas.

1.2.2 Actividad no presencial: preparar apuntes y estudiar la materia.

2. Clase de problemas

2.1 Actividad del profesor: resolución de problemas particulares en el aula para aclarar y afianzar conocimientos.

2.2 Actividad del alumno

2.2.1 Actividad presencial: explicación de la resolución de problemas y participar en clase con el planteamiento de dudas.

2.2.2 Actividad no presencial: resolución de problemas.

3. Tutorías

1.1 Actividad del profesor: resumen previo al examen de los principales aspectos de la materia. Resolución de dudas.

1.2 Actividad del estudiante

1.2.1 Actividad presencial: plantear dudas existentes en relación a la materia a examinar.

1.2.2 Actividad no presencial: elaborar un resumen con las dudas sobre la materia a examinar.

Criterios de Evaluación

La asignatura consta de dos partes diferenciadas: el bloque 1, formado por las unidades didácticas A y B, y el bloque 2, formado por las unidades didácticas C y D, con una nota máxima de cinco puntos por bloque.

Actividades que liberan materia:

El examen parcial, que abarca el bloque 1, si se obtiene una calificación superior o igual a dos puntos y medio.

Actividades que no liberan materia:

Problemas resueltos en clase en fechas convenidas, propuestos previamente por el profesor; hasta un punto.

Otras consideraciones:

El examen parcial se acordará con los estudiantes de acuerdo a lo que se recoge en el reglamento de docencia y evaluación del aprendizaje de la ULPGC.

La nota del examen parcial, habiéndolo superado, y la nota por los problemas resueltos en clase podrán conservarse hasta la convocatoria extraordinaria.

Asimismo, habiendo aprobado el examen parcial su nota no será considerada si el alumno opta por resolver la parte correspondiente al bloque 1 en la convocatoria oficial.

Todas las pruebas escritas constarán de ejercicios, que podrán ser 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.

Cada error grave en un ejercicio supondrá, como máximo, un detrimento del 20% de su puntuación.

Tras la convocatoria oficial la nota final será la suma de las notas obtenidas en cada bloque y la de los problemas resueltos en clase. A fin de garantizar un conocimiento global de la asignatura, si siendo dicha suma superior o igual a cinco se obtiene en uno de los bloques una nota inferior a

dos, la nota final será suspenso, cuatro.

Descripción de las Prácticas

Al final de cada unidad didáctica o capítulo de unidad, entre el profesor y los alumnos se resolverán 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 Básico] Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería /

David K. Cheng.

Addison-Wesley Iberoamericana,, Argentina : (1997)

0201653753

[2 Básico] Problemas resueltos de electromagnetismo.

López Rodríguez, Victoriano

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

8487191622

[3 Recomendado] Problemas de campos electromagnéticos /

Emilio Benito.

AC,, Madrid : (1985)

8472880079

[4 Recomendado] 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

Organización Docente de la Asignatura

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
Unidad didáctica A	2	1	0	1	2	1.1

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
Unidad didáctica B	13	5	1	8	15	1.1,1.2,2,3
Unidad didáctica C	13	5	0	8	9	1.2,1.3,2,3
Unidad didáctica D	2	0	1	0	2	1.2,2

Equipo Docente

BENITO GONZÁLEZ PÉREZ

(COORDINADOR)

Categoría: *TITULAR DE UNIVERSIDAD*

Departamento: *INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA*

Teléfono: 928452875 **Correo Electrónico:** *benito.gonzalez@ulpgc.es*

Resumen en Inglés

With Electricidad y Magnetismo the student will be able to deduce the main electromagnetism laws from Maxwell equations, for any conductor and dielectric material system, and to apply them in practical cases with the corresponding restrictions.