

Ficha Técnica

Titulación:	Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicaciones		
Plan BOE:	BOE número 108 de 6 de mayo de 2015		
Asignatura:	Electromagnetismo, Semiconductores y Ondas		
Módulo:	Física		
Curso:	1º	Créditos ECTS:	6
Tipo de asignatura:	Básica	Tipo de formación:	Teórica y Práctica

Presentación

El ejercicio de la ingeniería moderna requiere conocer los fenómenos físicos que son la base de los diferentes sistemas y procesos. El futuro Ingeniero en tecnologías y servicios de telecomunicaciones es un profesional versátil y su formación en los siguientes cursos requieren una sólida base en diversos aspectos de la física:

Todos los mecanismos de comunicaciones que el ingeniero estudiará, diseñará o gestionará están basados, de una u otra manera, en la física de los campos electromagnéticos. Las comunicaciones inalámbricas, los sistemas de transmisión por fibra óptica o las comunicaciones por cable usan esta física como su base.

Por otra parte, la construcción de los sistemas de comunicaciones se basa en la electrónica de dispositivos: circuitos integrados avanzados, drivers ópticos o sistemas de alimentación eléctrica... todos ellos tienen en común los componentes electrónicos basados en tecnología de semiconductores.

Esta asignatura es una continuación natural de la asignatura de Física del grado y en ella nos detendremos en el estudio de la física del electromagnetismo, los semiconductores y una introducción a las ondas. A su vez, esta asignatura, es la base fundamental de una gran cantidad de asignaturas del grado y tiene su continuación en la asignatura de Campos y Ondas del segundo curso del grado.

A lo largo de la asignatura se harán prácticas de simulación de circuitos usando el software de simulación circuital QUCS (*Quasi Universal Circuit Simulator*).

Competencias y/o resultados del aprendizaje

- Conocer los fundamentos físicos aplicados a las comunicaciones.
- Capacidad para identificar y utilizar dispositivos electrónicos básicos.
- Comprender y dominar los conceptos fundamentales de campos, ondas y electromagnetismo.
- Saber cómo resolver problemas propios de la ingeniería relacionados con las leyes del electromagnetismo.
- Comprender el principio físico de los semiconductores y familias lógicas.

Contenidos Didácticos

- 1 Matemáticas para la física de campos
 - 1.1 Vectores y sistemas de coordenadas ortogonales.
 - 1.2 Gradiente, divergencia y rotacional. Teoremas.
 - 1.3 Clasificación de campos: teorema de Helmholtz.
- 2 El campo electrostático I
 - 2.1 Postulados fundamentales

- 2.2 Ley de Coulomb y campos generados por distribuciones de carga
- 2.3 Ley de Gauss
- 2.4 Potencial electrostático
- 3 El campo electrostático II
 - 3.1 Medios materiales: metales y dieléctricos
 - 3.2 Condiciones de frontera
 - 3.3 Condensadores
 - 3.4 Energía y fuerzas electrostáticas
 - 3.5 Resolución de problemas con valores en la frontera
- 4 Corrientes eléctricas estacionarias
 - 4.1 Densidad de corriente y ley de Ohm
 - 4.2 Continuidad de la carga y corriente
 - 4.3 Ecuaciones de la corriente
 - 4.4 Cálculos de resistencia
- 5 El campo magnetostático I
 - 5.1 Postulados fundamentales
 - 5.2 Potencial Vector
 - 5.3 Ley de Biot-Savart
 - 5.4 El dipolo magnético
- 6 El campos magnetostático II
 - 6.1 El campo magnético en medios materiales
 - 6.2 Condiciones de frontera.
 - 6.3 Inductancia.
 - 6.4 Energía y fuerzas
- 7 El campos electromagnético y las ecuaciones de Maxwell
 - 7.1 Ley de Faraday
 - 7.2 Ecuaciones de Maxwell
- 8 Materiales semiconductores
 - 8.1 Concepto de materiales semiconductores
 - 8.2 Portadores de corriente
 - 8.3 Cálculo de densidades de portadores
- 9 El diodo semiconductor
 - 9.1 La unión PN
 - 9.2 Deducción de la ecuación del diodo
 - 9.3 El diodo en gran señal: circuitos.
 - 9.4 El diodo en pequeña señal: circuitos.
- 10 Transistores
 - 10.1 El transistor bipolar de unión
 - 10.1.1 Estructura y tipos
 - 10.1.2 Modelo de pequeña señal del transistor (Ebers-Moll)
 - 10.1.3 Circuitos básicos
 - 10.2 Los transistores de efecto de campo
 - 10.2.1 Estructura de un MOS-FET y tipos de MOS
 - 10.2.2 Estructura de un JFET
 - 10.2.3 Modelos de gran señal
 - 10.2.4 Modelos de pequeña señal

Contenidos Prácticos

Durante el desarrollo de la asignatura se realizarán las siguientes actividades prácticas:

- Análisis de circuitos con diodos.
- Análisis de un amplificador con BJT.

- Análisis de un amplificador usando un MOSFET.

Evaluación

El sistema de evaluación del aprendizaje de la UDIMA contempla la realización de diferentes tipos de actividades de evaluación y aprendizaje. El criterio de valoración establecido se detalla a continuación:

Actividades de aprendizaje	10%
Controles	10%
Actividades de Evaluación Continua (AEC)	20%
Examen final presencial	60%
TOTAL	100%

Bibliografía

- K. Cheng, David. (1997). *Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería*. Ed: Pearson/Addison Wesley.