

Ficha Técnica

Titulación:	Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicaciones		
Plan BOE:	BOE número 108 de 6 de mayo de 2015		
Asignatura:	Antenas		
Módulo:	Sistemas de Telecomunicación		
Curso:	Cualquiera	Créditos ECTS:	6
Tipo de asignatura:	Tecnologías Específicas (Optativas)	Tipo de formación:	Teórico-práctica

Presentación

Las antenas permiten transformar la energía disponible en circuitos eléctricos en ondas electromagnéticas que se propagan por medios no guiados. Constituyen un elemento esencial de los sistemas de radiocomunicaciones que permite emitir y recibir ondas radioeléctricas a través del espacio libre. Para adaptarse a las diversas circunstancias, en especial las frecuencias de operación, anchos de banda, distribución y focalización de la radiación, se dispone de una gran diversidad de antenas. En esta asignatura se estudiarán los fundamentos de distribución del espectro radioeléctrico, los conceptos básicos de antenas, los tipos de antenas más relevantes, que pueden agruparse en cuatro categorías básicas: antenas elementales, agrupaciones de antenas, aperturas y antenas de banda ancha). Así mismo se aprenderá a dimensionar, diseñar y medir antenas. Se revisarán además aplicaciones actuales a sistemas de telecomunicación y otros servicios de radio de interés científico, comercial y administrativo.

Esta asignatura permite llevar a la práctica conocimientos adquiridos en cursos previos en asignaturas dedicadas al estudio de los campos electromagnéticos. Así mismo los conocimientos adquiridos se complementan con las asignaturas de Radiación y propagación en medio aéreo (1943), Radiocomunicaciones (1947) y otras asignaturas de la mención.

Antes de matricular la asignatura, verifique los posibles requisitos que pueda tener dentro de su plan. Esta información la encontrará en la pestaña "Plan de estudios" del plan correspondiente.

Competencias y/o resultados del aprendizaje

- Conocimientos teóricos y prácticos para analizar los componentes necesarios en la construcción de sistemas de comunicaciones guiados y no guiados, así como sus especificaciones.
- Conocimientos para seleccionar los circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación necesarios en sistemas de telecomunicación.
- Conocimientos básicos sobre la selección de antenas, equipos y sistemas de transmisión, propagación de ondas guiadas y no guiadas, por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos y la correspondiente gestión del espacio radioeléctrico y asignación de frecuencias.

Contenidos Didácticos

- 1 Consideraciones generales sobre antenas
 - 1.1 Introducción
 - 1.2 Parámetros de antenas en transmisión
 - 1.3 Parámetros de antenas en recepción
 - 1.4 Ecuación de transmisión

- 1.5 Temperatura de ruido de antena
- 2 Espectro y cuestiones básicas de propagación
 - 2.1 Propagación en el espacio libre y en el entorno terrestre
 - 2.2 Efecto de la tierra
 - 2.3 Espectro radioeléctrico y su gestión
 - 2.4 Fuentes de ruido externo
- 3 Fundamentos de radiación
 - 3.1 Ecuaciones de Maxwell
 - 3.2 Potenciales retardados
 - 3.3 Expresiones generales de los campos
 - 3.4 Teoremas de unicidad y equivalencia
 - 3.5 Aplicación del teorema de reciprocidad
- 4 Análisis de antenas básicas
 - 4.1 Antenas elementales
 - 4.2 Dipolos
 - 4.3 Efecto de la tierra. Monopolos
 - 4.4 Antenas cargadas
 - 4.5 Cálculo de la matriz de impedancia entre dos dipolos
 - 4.6 Sistemas de alimentación
- 5 Agrupaciones de antenas
 - 5.1 Introducción
 - 5.2 Campos radiados por agrupaciones
 - 5.3 Distribuciones típicas de corriente
 - 5.4 Agrupación lineal uniforme
 - 5.5 Directividad de agrupaciones lineales
 - 5.6 Agrupaciones bidimensionales
 - 5.7 Síntesis de agrupaciones
 - 5.8 Alimentación de agrupaciones
 - 5.9 Agrupaciones con elementos parasitos (Yagui-Uda)
- 6 Aperturas
 - 6.1 Campos radiados por aperturas
 - 6.2 Bocinas
 - 6.3 Ranuras
 - 6.4 Reflectores
 - 6.5 Lentes
- 7 Antenas de banda ancha
 - 7.1 Introducción
 - 7.2 Antenas de hilo
 - 7.3 Otras antenas de banda ancha
 - 7.4 Hélices
 - 7.5 Antenas independientes de la frecuencia
 - 7.6 Antenas logoperiódicas
 - 7.7 Antenas fractales
- 8 Medida de antenas
 - 8.1 Introducción
 - 8.2 Medida de diagramas de radiación. Campos de medida
 - 8.3 Medida de la ganancia
 - 8.4 Medida de la directividad
 - 8.5 Medida de la impedancia
 - 8.6 Medida de la distribución de corrientes
 - 8.7 Medidas en campo próximo

Contenidos Prácticos

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

- Diseño de antenas de agrupación
- Caracterización de antenas y sistemas radiantes

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

Bibliografía principal:

- CARDAMA-AZNAR, A.; JOFRE-ROCA, L.; RIUS-CASALS, J.M.; ROMEU-ROBERT, J.; BLANCH-BORIS, S. (2002). *Antenas*. 2ª edición. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya. Iniciativa Digital Politécnica.

Bibliografía secundaria:

- BALANIS, C.A. (2016). *Antenna Theory. Analysis and Design*. Hoboken, New Jersey: Wiley.
- KRAUS, J.D.; MARHEFKA, R.J. (2017). *Antennas and wave propagation*. 5th Edition. Mc Graw Hill India.
- COLLIN, R.E. (1985). *Antennas and Radiowave Propagation*. Mc Graw-Hill 1985.
- STUTZMAN W.L.; THIELE, G.A. (2012). *Antenna Theory and Design*. 3rd edition, Hoboken, New Jersey: Wiley.
- DÍAZ-NAFRÍA, J.M. (2007). Sistemas adaptados de medida para metrología de antenas. Actas del XXII Simp. URSI: 74-79.
- RAMOS PASCUAL, F. (2015). *Radiocomunicaciones*. Barcelona: Marcombo.