

Asignatura: ANTENAS Y COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNETICA

Curso académico: 2009/2010

Código: 590000856

Créditos: 6

Horas/Semana:3 Teoría + 1 Laboratorio

Curso: 3

Departamento: DIAC

Objetivos

Conocer los principios de funcionamiento de las antenas y los principales parámetros que describen sus características.

Proporcionar los métodos de estudio que permiten realizar el análisis y la síntesis de las antenas básicas.

Conocer los principales tipos de antenas (lineales, arrays, banda ancha y apertura) así como sus características

más importantes.

Conocer las tecnologías de fabricación y las técnicas de medidas de antenas.

Conocer los principios básicos y las implicaciones que lleva consigo la Compatibilidad Electromagnética.

Programa

TEMA 0.- PRESENTACIÓN. (2 h)

0.1.- Presentación de la asignatura.

0.2.- Conceptos generales.

0.3.- Aplicaciones en Sistemas de Telecomunicación.

TEMA 1.- ANTENAS LINEALES (10 h)

1.1.- Dipolo elemental.

1.2.- Regiones de radiación.

1.3.- Extensión a otras antenas lineales.

1.4.- Dipolo doblado.

1.5.- Antenas lineales en presencia de tierra.

1.6.- Adaptación.

1.7.- Antenas de lazo

TEMA 2.- ARRAYS (12 h)

2.1.- Concepto de array.

2.2.- Array de fuentes puntuales isotrópicas.

2.3.- Fuentes no isotrópicas. Principio de multiplicación de diagramas.

2.4.- Array lineal de "n" fuentes isotrópicas equiespaciadas.

- 2.5.- Arrays volumétricos.
- 2.6.- Arrays lineales con distribución de amplitud no uniforme. Distribución de Dolph_Chebyscheff.
- 2.7.- Síntesis de diagramas de radiación.
- 2.8.- Antena Yagi-Uda.

TEMA 3.- ANTENAS DE APERTURA (10 h)

- 3.1.- Tipos de apertura.
- 3.2.- Ecuaciones generales.
- 3.3.- Antenas de ranura.
- 3.4.- Antenas de bocina.
- 3.5.- Reflectores.
 - 3.5.1.- Reflector plano.
 - 3.5.2.- Reflector en ángulo.
 - 3.5.3.- Reflectores parabólicos.
 - 3.5.4.- Configuraciones con reflectores.
- 3.6.- Antenas Microstrip.
- 3.7.- Antenas de lentes.

TEMA 4.- ANTENAS DE BANDA ANCHA (4 h)

- 4.1.- Antenas helicoidales.
- 4.2.- Antenas bicónicas y cilíndricas.
- 4.3.- Antenas independientes de la frecuencia.
- 4.4.- Antenas activas.

TEMA 5. - COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (CEM) (4h)

- 5.1.- Principios generales.
- 5.2.- Medidas en CEM.
 - 5.2.1.- Emisiones radiadas.
 - 5.2.2.- Emisiones conducidas.
 - 5.2.3.- Inmunidad radiada.
 - 5.2.4.- Inmunidad conducida.

TEMA 6.- MEDIDAS DE ANTENAS (2h)

- 6.1.- Características de los lugares de medida.
 - 6.1.1.- Campo Elevado.
 - 6.1.2.- Campo de Reflexión.
 - 6.1.3.- Cámaras anecoicas. Medidas en campo cercano.
 - 6.1.4.- Instrumentación necesaria.
- 6.2.- Medidas en antenas.
 - 6.2.1.- Diagrama de radiación.
 - 6.2.2.- Ganancia.
 - 6.2.3.- Impedancia.
 - 6.2.4.- Polarización.

Prácticas

P1. ANÁLISIS Y DISEÑO DE ANTENAS MEDIANTE PROGRAMAS INFORMÁTICOS. (8h)

Análisis y diseño de algunas antenas (lineales y/o apertura) utilizando el software disponible.

P2. PRÁCTICAS DE CEM. (4 h)

Dependiendo de las disponibilidades del Laboratorio se realizarán medidas de:

- Emisiones radiadas.
- Emisiones conducidas.
- Inmunidad radiada.
- Inmunidad conducida.

P3. MEDIDAS DE ANTENAS. (2 h)

- Medida de la ganancia.
- Medida de diagramas de radiación.
- Medidas de polarización.
- Impedancia de entrada.

Evaluación

El examen final será escrito y consistirá en una prueba de respuesta cerrada que representará el 30-40% de la nota, más una prueba de respuesta libre que representa el 60-70% restante. Para aprobar la asignatura será imprescindible obtener una nota mínima en la primera prueba. La duración total del examen será de tres horas aproximadamente. En los exámenes que se permitan apuntes y libros quedará prohibida la utilización de fotocopias de libros.

Para obtener la nota final, la parte correspondiente a las prácticas tendrá un peso del 40%, el 60% restante será el obtenido en el examen final.

Bibliografía

ANTENAS. A. Cardama y Otros. Ediciones UPC.
ANTENNA THEORY: ANALYSIS AND DESIGN. C.A. Balanis. Wiley.
ANTENNA THEORY AND DESIGN. W.L. Stutzmann. Wiley.
ANTENNA THEORY AND DESIGN. Elliot. Prentice-Hall.
ANTENNAS. J.D. Kraus. McGraw-Hill.
Antenna Theory. R. E. Collin y F. J. Zucker. McGraw Hill.
Les Antenne. Vol. I y Vol II. R. Ch. Houzé. Eyrolles.

Antenna Analysis. E .A. Wolff. Wiley.
Antenna Theory. R. E. Collin y F. J. Zucker. McGraw Hill.

LIBROS MONOGRÁFICOS Y HANDBOOK.

The Theory of Linear Antennas. R.W.P. King. Harvard University
Helical and Spiral Antennas. H. Nakano. Letchworth.
Shipboard Antennas. P.E. Law. Artech House
Mobile Antenna Systems Handbook. K. Fujimoto, J. R. James. Artech House.
Fixed and Mobile Terminal Antennas. A. Kumar. Artech House.
Waveguide Components for Antenna Feed Systems: Theory and CAD.
J. Uher, J. Bornemann, U. Rosenberg. Artech House
Practical Phased Array Antenna Systems. E. Brookner. Artech House.
Theory and Analysis of Phased Array Antennas. N. Amitay, V. Galindo. Wiley.
Horn Antennas. A.W. Love. IEEE Press.
Corrugated Horns for Microwave Antennas. P. Clarricoats, A. Olver. P. Peregrinus.
Reflector Antennas. A.W. Love. IEEE Press, New York.
M. Methods of Reflector Antenna Analysis and Design. C.R. Scott. Artech House.
Microstrip Antennas. I.J. Bahl, P. Barthia. Artech House.
Four Arm Spiral Antennas. R.G. Corzine, J.A. Mosko. Artech House
Microstrip Antenna Design. K.C. Gupta, A. Benella. Artech House
Handbook of Microstrip Antennas. J.R. James, P. S. Hall. Peter Peregrinus.
IEEE Standard Test Procedures for Antennas. IEEE Antenna Standards Committee
Wiley.
Antenna Measurements Techniques. G.E. Evans. Artech House.
Near-Field Antenna Measurements. D. Slater. Artech House.
Radioastronomical Methods of Antenna Measurements. A. D. Kuzmin, A. E. Salomonovich. Academic Press, New
York.
Microwave Antennas. Theory and Design. S. Silver. MIT Radiation Laboratory.
Antennes a Large Bande. G. Dubost, S. Zisler. Masson.
Handbook of Antennas for EMC. T. Macnamara. Artech House.
Modern Antenna Design. T. Milligan. McGraw Hill.
Antenna Handbook. Y.T. Lo, S.W. Lee. Van Nostrans Reinhold Company.
Antenna Handbook of Antenna Design. A.W. Rudge, K. Milne, A.D. Olver, P. Knighth. Peter Peregrinus.
Antenna Engineering Handbook. R. Johnson, H. Jasik. McGraw Hill.

REVISTAS.

IEEE Transactions on Antennas and Propagation.

Web