



GUÍA DOCENTE 2010 - 2011

Asignatura (31052) ANTENAS

Resumen

Índice

- Descripción general de la asignatura
- Competencias
- Conocimientos recomendados
- Selección y estructuración de las Unidades Didácticas
- Distribución
- Metodología de enseñanza-aprendizaje
- Evaluación
- Recursos
- Bibliografía

Descripción general de la asignatura

La antena es un componente fundamental en todos los sistemas de radiocomunicaciones. Una antena permite la transición de las ondas guiadas a las ondas radiadas. Se utilizan tanto en transmisión como en la recepción de ondas electromagnéticas.

Para poder cursar con aprovechamiento la asignatura de antenas es necesario dominar los conceptos de campos electromagnéticos, radiocomunicaciones y sistemas lineales.

Al finalizar el curso se comprenderán los conceptos básicos de la radiación electromagnética y de la interferencia de ondas y se estará en disposición de elegir y diseñar las antenas más adecuadas para su uso en sistemas. Los conceptos de radiación son utilizables en campos como la acústica o la óptica.

Los conocimientos adquiridos son imprescindibles para entender el funcionamiento de sistemas como el radar, los sistemas de posicionamiento global, los satélites de comunicaciones, la telefonía móvil o las redes inalámbricas.

Competencias

Titulación	Competencia	Nivel
------------	-------------	-------

Titulación	Materia	Competencia	Nivel
------------	---------	-------------	-------

Conocimientos recomendados

Previos**Titulación Asignatura****Simultaneos****Titulación Asignatura****Selección y estructuración de las Unidades Didácticas**

1. Introducción a las antenas
 1. Definición de antena
 2. Reseña histórica
 3. El espectro electromagnético
 4. Tipos de antenas y aplicaciones
2. Fundamentos de radiación
 1. Las ecuaciones de Maxwell
 2. Los potenciales magnéticos, escalar y vector.
 3. Ecuación de onda para los potenciales y su solución mediante la función de Green de espacio libre
 4. Regiones de campo: campo próximo y campo lejano
 5. Teoremas de unicidad y equivalencia. Corrientes equivalentes
 6. Ecuaciones de Maxwell con fuentes magnéticas
 7. Potenciales eléctricos, escalar y vector, para las fuentes magnéticas
 8. Expresiones aproximadas para los campos radiados
 9. Vectores de radiación N y L para fuentes eléctricas y magnéticas
 10. El campo con transformada de Fourier de las corrientes. Tabla de transformadas
3. Parámetros de antenas
 1. La antena como elemento radiante
 2. Densidad de potencia
 3. Potencia radiada
 4. Diagrama de radiación
 5. Resistencia de radiación
 6. Relación de lóbulo principal a secundario (NLPS). Anchos de haz
 7. Directividad, Ganancia, eficiencia de radiación
 8. Polarización
 9. La antena como elemento de un circuito
 10. Impedancia de entrada
 11. Parámetros Z
 12. Igualdad de características en transmisión y recepción
 13. Impedancia mutua
 14. Área efectiva y longitud efectiva
 15. Circuito equivalente de la antena
 16. Coeficiente de desacoplo de polarización
 17. Ecuación de transmisión
4. Antenas de hilo y ranuras
 1. Dipolos y espiras elementales de forma arbitraria
 2. Radiación de dipolos de longitud comparable a la longitud de onda

3. Autoimpedancia e impedancia mutua de un dipolo
4. Antena Yagi
5. Dipolo doblado
6. Ranuras

5. Agrupaciones de antenas

1. Introducción a las agrupaciones de antenas
2. Agrupaciones lineales de antenas
3. Influencia de los parámetros de una agrupación lineal en el diagrama
4. Agrupaciones de radiación longitudinal (endfire) y transversal (broadside)
5. Síntesis de agrupaciones
6. Agrupaciones planas

6. Antenas de apertura

1. Introducción a las antenas de apertura
2. Expresiones generales a partir de los vectores de radiación N y L
3. Cálculo del área efectiva y la eficiencia de iluminación de una apertura
4. Aperturas rectangulares, circulares y de formas arbitrarias
5. Bocinas
6. Reflectores
7. Lentes

Distribución

Unidad didáctica	Trab. Presencial	Trab. no presencial
Introducción a las antenas	2,00	3,00
Fundamentos de radiación	8,00	18,00
Parámetros de antenas	10,00	14,00
Antenas de hilo y ranuras	14,00	19,00
Agrupaciones de antenas	12,00	18,00
Antenas de apertura	14,00	18,00
Total horas	60,00	90,00

Metodología de enseñanza-aprendizaje

De los grupos de antenas, se reservará uno de ellos para enfocar la docencia hacia los alumnos repetidores. Es ese grupo se dará un repaso rápido a la teoría fundamental y se destinará la mayor parte del tiempo a hacer problemas en clase. Se estimulará la participación de los alumnos haciéndoles intervenir en la realización de problemas en pizarra

Presenciales

Nombre	Descripción	horas
Clase presencial	Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).	40,00
Trabajo en grupo	Sesión supervisada donde los estudiantes trabajan en grupo y reciben asistencia y guía cuando es necesaria.	5,00

Aprendizaje basado en problemas	Enfoque educativo orientado al aprendizaje y a la instrucción en el que los alumnos abordan problemas reales en pequeños grupos y bajo la supervisión de un tutor.	5,00
Clase práctica	Cualquier tipo de prácticas de aula.	4,00
Tutoría	Período de instrucción realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases.	2,00
Evaluación	Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.	4,00
Total horas		60,00

Autónomas

Nombre	Descripción	horas
Trabajos prácticos	Preparación de actividades para exponer o entregar en las clases prácticas.	10,00
Estudio teórico	Estudio de contenidos relacionados con las "clases teóricas": Incluye cualquier actividad de estudio que no se haya computado en el apartado anterior (estudiar exámenes, trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.).	60,00
Trabajo virtual	Metodología basada en el trabajo colaborativo que parte de un espacio virtual, diseñado por el profesor y de acceso restringido, en el que se pueden compartir documentos, trabajar sobre ellos de manera simultánea, agregar otros nuevos, comunicarse de manera síncrona y asíncrona, y participar en todos los debates que cada miembro puede constituir.	10,00
Otros	...	10,00
Total horas		90,00

Evaluación

Los exámenes finales constarán de dos problemas y un prueba tipo test. El peso de cada problema será 1/3 y el test 1/3.

Las respuestas correctas en el test puntuarán 1 punto y las incorrectas descontarán 1/3 de punto. No se exige una puntuación mínima en el test.

Para los problemas y el test se permite consultar una hoja de fórmulas, tamaño folio, escrita por las dos caras.

El procedimiento de evaluación descrito, será aplicable a todos los alumnos por igual, incluidos los que sigan la asignatura en el grupo especial orientado a repetidores.

Nombre	Descripción
Prueba escrita de respuesta abierta	Prueba cronometrada, efectuada bajo control, en la que el alumno construye su respuesta. Se le puede conceder o no el derecho a consultar material de apoyo.
Pruebas objetivas (tipo test)	Examen escrito estructurado con diversas preguntas o ítems en los que el alumno no elabora la respuesta; sólo ha de señalarla o completarla con elementos muy precisos.

Recursos

En la página web <http://www.upv.es/antenas> se puede encontrar la colección completa de las notas de clase, problemas resueltos, pruebas objetivas tipo test, transparencias e información complementaria con enlaces

a asignaturas similares en otras universidades, empresas y organismos, catálogos comerciales, etc.

- pizarra
- problemas resueltos
- copia de las transparencias
- hojas técnicas, catálogos comerciales
- transparencias
- materiales multimedia
- apuntes
- exámenes resueltos

Bibliografía

<http://www.upv.es/antenas>

- Antenas (Cardama Aznar, Angel)
- Antenna theory : analysis and design (Balanis, Constantine A.)
- Antenna theory and design (Stutzman, Warren L.)
- Exámenes de antenas (Ferrando Bataller, Miguel)
- Antenas [Recurso electrónico-CD-ROM] (Ferrando Bataller, Miguel)