

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2011/2012

Identificación y características de la asignatura				
Código			Créditos ECTS	6
Denominación	Radiación y ondas guiadas			
Titulaciones	Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen			
Centro	Escuela Politécnica			
Semestre	4	Carácter	Obligatoria	
Módulo	Formación Común			
Materia	Teoría Básica de la Telecomunicación			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Jesús Rubio Ruiz		jesusrubio@unex.es	http://tsc.unex.es/~jesusrubio/	
José Manuel Taboada Varela		tabo@unex.es	http://tsc.unex.es/~tabo/	
Área de conocimiento	Teoría de la Señal y de las Comunicaciones			
Departamento	Tecnologías de los Computadores y de las Comunicaciones			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Jesús Rubio Ruiz			
Competencias				
<p>Competencias específicas: CP 13. Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.</p> <p>Competencias transversales: CT4. Habilidades de comunicación oral y escrita en, por lo menos, dos de los idiomas oficiales de la Unión Europea. CT5. Saber formular e interpretar en lenguaje matemático las relaciones funcionales y cuantitativas del campo de las Telecomunicaciones. CT6. Capacidad de síntesis y de extraer la información necesaria para resolver un problema planteado relacionado con el campo de las Telecomunicaciones. CT7. Desarrollar hábitos para el aprendizaje activo, autodirigido e independiente. CT8. Adaptación a nuevas situaciones problemáticas</p> <p>Objetivos: OG3. Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p>				
Temas y contenidos				
Breve descripción del contenido				
Líneas de transmisión: caracterización electromagnética, análisis circuital, impedancia característica, coeficiente de reflexión y relación de onda estacionaria, adaptación de impedancias. Introducción a la carta de Smith. Ondas guiadas: obtención de soluciones, parámetros característicos, modos TE y TM, transmisión de potencia, medios con pérdidas. Radiación electromagnética: concepto de radiación, campo radiado por una distribución de corriente, regiones de radiación. Introducción y				

conceptos básicos de antenas.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Fundamentos de radiación electromagnética.

Contenidos del tema 1: Fundamentos de radiación. Distribuciones de corriente. Teorema de Poynting. Potenciales retardados. Radiación de una fuente elemental. Campos radiados por una antena. Propiedades del campo radiado: campo cercano, intermedio y lejano.

Denominación del tema 2: Conceptos básicos de antenas.

Contenidos del tema 2: Tipos de antenas. La antena como elemento circuital: parámetros de impedancia. Coeficiente de reflexión y relación de onda estacionaria. Diagrama de radiación. Directividad. Ganancia y eficiencia. Polarización. Ancho de banda. La antena en recepción. Fórmula de Friis: propagación en espacio libre. Ecuación de alcance radar. Ruido captado por una antena.

Denominación del tema 3: Antenas de hilo.

Contenidos del tema 3: Integral de radiación. Dipolos eléctricos. Monopolo sobre plano de tierra. Teoría de imágenes. Dipolos paralelos a plano conductor. Otras antenas de hilo. Acoplamientos mutuos entre antenas. Antenas Yagi. Sistemas de alimentación. Redes de adaptación y baluns.

Denominación del tema 4: ondas electromagnéticas guiadas

Contenidos del tema 4: Soluciones de la ecuación de ondas: clasificación de modos de propagación. Conceptos de propagación y corte. Dispersión en guías de onda. Transmisión de potencia, medios con pérdidas. Guías de onda más comunes.

Denominación del tema 5: líneas de transmisión

Contenidos del tema 5: Caracterización electromagnética. Análisis circuital. Terminación de líneas: Impedancia característica. Relación de onda estacionaria. Líneas con pérdidas.

Denominación del tema 6: adaptación de impedancias

Contenidos del tema 6: Concepto de adaptación de impedancias. La carta de Smith: definición, propiedades y uso. Sintonizador simple. Sintonizador doble. Transformador en cuarto de onda.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
		GG	SL	TP	EP
Tema	Total				
1	22	8		0	14
2	28	12		0.5	15.5
3	25	10		0	15
4	25	10		0	15
5	25	10		0.5	15.5
6	25	10		0	15
Evaluación del conjunto	150	60		1	90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Sistemas de evaluación

El sistema de evaluación constará de los siguientes elementos:

- Examen final (EF) de teoría y problemas sin material de consulta. Se permitirá el uso de un formulario de una página. Este examen tendrá un peso en la nota final del 40%. Para aprobar la asignatura será necesario superar al menos el 50% de de este examen.
- Evaluación continua (EC): Se realizarán varios cuestionarios y exámenes tipo test a lo largo del curso. Asimismo, se tendrá en cuenta la asistencia y la participación activa y la realización de exposiciones en clase. Tendrá un peso del 60% sobre la nota final

Para la evaluación de cada uno de estos elementos se aplicará el sistema de calificaciones vigente en el RD 1125/2003, artículo 5º.

Bibliografía y otros recursos

RADIACIÓN

- Apuntes y presentaciones facilitadas por el profesor.
- Aznar Cardama, *Antenas*, Edicions UPC, 2002.
- Simon Ramo, *Fields and waves in communication electronics*, John Wiley & Sons, 1994.
- Constantine A. Balanis, *Antenna Theory: Analysis And Design*, John Wiley & Sons, 2005.
- Warren L. Stutzman, Gary A. Thiele, *Antenna Theory and Design*, John Wiley & Sons, 1998.

ONDAS GUIADAS

- Vicente Ortega Castro, "Introducción a la teoría de microondas. Líneas de transmisión y guías de ondas", Departamento de Publicaciones ETSIT, UPM. Madrid 1987.
- Juan Zapata Ferrer y José Ramón Montejo Garai, "Microondas", Departamento de Publicaciones ETSIT, UPM. Madrid 2002.
- Juan Enrique Page. Propagación de Ondas Guiadas. Servicio de publicaciones ETSIT, UPM, Madrid 1989.
- S. Ramo, J.R. Whinnery y T. Van Duzer: "Fields and waves in communication electronics", 3rd Edition, John Wiley 1994.

Horario de tutorías

Tutorías Programadas:
A definir con los alumnos en el segundo semestre.

Tutorías de libre acceso:
Horarios comunicados por el profesor a comienzo del cuatrimestre.

Recomendaciones

Se recomienda el seguimiento y estudio continuado de la asignatura, así como la realización de todos los ejercicios propuestos en clase, dedicando para ello las horas de trabajo personal indicadas en la ficha de la asignatura.

Se recomienda haber cursado Campos Electromagnéticos, ya que esta asignatura es una continuación de Campos Electromagnéticos