



Sistemas de Radiodeterminación

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

1. Datos Descriptivos

Asignatura	Sistemas de Radiodeterminación
Materia	M9 Tecnología Específica de Sistemas de Telecomunicación
Departamento responsable	Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones
Créditos ECTS	4,5
Carácter	Optativo (Obligatorio de Itinerario Sistemas de Telecomunicación)
Titulación	Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
Curso	4
Especialidad	Sistemas de Telecomunicación

Curso académico	2013-2014
Semestre en que se imparte	Segundo: Febrero a Junio
Idioma en que se imparte	Español
Página Web	http://www.gmr.ssr.upm.es/www2/RDET



POLITÉCNICA



2. Profesorado

NOMBRE Y APELLIDO	DESPACHO	Correo electrónico
Javier Gismero Menoyo (C)	C-420	javier@gmr.ssr.upm.es
Alberto Asensio López	C-423	vera@gmr.ssr.upm.es

3. Conocimientos previos requeridos para poder seguir con normalidad la asignatura

Asignaturas superadas	
Otros resultados de aprendizaje necesarios	<p>Resultados relacionados con las arquitecturas de transmisores y receptores (Electrónica de Comunicaciones)</p> <p>Resultados relacionados con la propagación de ondas radioeléctricas y estructuras de antenas más habituales (Radiación y Propagación, Radiocomunicaciones y Antenas)</p>



4. Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN		
Código	Competencia	Nivel
CG5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía	3
CE-ST4	Capacidad para la selección de circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación.	3

LEYENDA: Nivel de adquisición 1: Básico
 Nivel de adquisición 2: Medio
 Nivel de adquisición 3: Avanzado

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA			
Código	Resultado de aprendizaje	Competencias asociadas	Nivel de adquisición
RA1	El alumno será capaz de aplicar las técnicas clásicas de radiogoniometría para la localización de fuentes radioeléctricas.	CE-ST4	3
RA2	El alumno será capaz de seleccionar y dimensionar el sistema de radionavegación más indicado en función de la aplicación concreta.	CE-ST4 CG5	3
RA3	El alumno será capaz de seleccionar y dimensionar el sistema radar (CW o pulsado) más indicado en función de la aplicación concreta.	CE-ST4	3

LEYENDA: Nivel de adquisición 1: Conocimiento descriptivo
 Nivel de adquisición 2: Compresión/Aplicación
 Nivel de adquisición 3: Análisis/Síntesis/Implementación



5. Sistema de evaluación de la asignatura

INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relacionado con RA
I1	Conocimiento de la arquitectura básica de los sistemas de radiogoniometría así como la cuantificación de las fuentes de error más importantes.	RA1
I2	Conocimiento de la arquitectura y funcionalidad de los sistemas de radionavegación terrestres.	RA2
I3	Conocimiento de la arquitectura y funcionalidad de los sistemas de radionavegación satelitales.	RA2
I4	Conocimiento de los principios básicos de los radares de onda continua así como los parámetros característicos de los mismos en función de la aplicación concreta.	RA3
I5	Conocimiento de los principios básicos de los radares pulsados así como los parámetros característicos de los mismos en función de la aplicación concreta.	RA3
I6	Conocimiento de los principios básicos de los radares secundarios.	RA2, RA3



POLITÉCNICA



EVALUACION SUMATIVA			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso en la calif.
Prueba parcial sobre los temas 1-3 (radiogoniometría y sistemas de radionavegación)	Semana 10	Aula	40%
Examen final (Tema 4)	Junio	Aula	60%
			Total: 100%



POLITÉCNICA



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La calificación final se obtendrá a partir de 2 componentes: las notas obtenidas en la prueba parcial a mediados de curso y el examen final. Los alumnos serán evaluados, por defecto, mediante evaluación continua. La calificación de la asignatura se realizará del siguiente modo:

NOTA FINAL = 40% prueba parcial + 60 % Evaluación examen final.

En la convocatoria extraordinaria de Julio la calificación se obtendrá únicamente del examen final (cubriendo todo el temario) sobre un total de 10 puntos.

En cumplimiento de la Normativa de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid, los alumnos que lo deseen serán evaluados mediante un único examen final siempre y cuando lo comuniquen al Director del Departamento de SSR mediante solicitud presentada en el registro de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación antes del día **1 de marzo de 2014**. Esta opción supone la renuncia a la evaluación continua. El examen final se realizará con los mismos criterios descritos para el examen de la convocatoria de Julio



6. Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS		
Bloque / Tema / Capítulo	Apartado	Indicadores Relacionados
Tema 1: Introducción	1.1 Presentación de la asignatura. 1.2 Definiciones básicas 1.3 Sistemas de posicionamiento	I1, I2, I3
Tema 2: Radiogoniometría	2.1 Clasificación de los sistemas radiogoniométricos habituales	I1
	2.2 Sistemas basados en la comparación de amplitudes	I1
	2.3 Interferometría	I1
	2.4 Radiogoniometría de efecto Doppler	I1
Tema 3: Sistemas de Radionavegación	3.1 Introducción. Estaciones Radiofaro	I2
	3.2 Radiofaros VOR-DME-TACAN	I2
	3.3 Sistemas Hiperbólicos. LORAN-C	I2
	3.4 Sistemas de aproximación y aterrizaje. ILS, MLS	I2
	3.5 Sistemas Satelitales (GNSS)	I3
Tema 4: Sistemas Radar	4.1 Introducción. Clasificación de sistemas, bandas de frecuencia y aplicaciones	I4, I5
	4.2 Radar de onda continua	I4
	4.3. Radar pulsado	I5
	4.4 Ecuación Radar	I4, I5
	4.5 Radar Secundario	I2, I6



7. Breve descripción de las modalidades organizativas utilizadas y de los métodos de enseñanza empleados

CLASES DE TEORIA	El profesor explicará de forma magistral la materia que corresponda, ilustrándola con ejemplos. El alumno dispondrá con anterioridad de la documentación correspondiente. El profesor resolverá las dudas que hayan surgido bien del estudio previo que hayan realizado bien de la explicación en clase.
CLASES DE PROBLEMAS	Se programarán sesiones específicas de resolución de ejercicios cuyos enunciados se habrán entregado con anterioridad para que los alumnos hayan podido trabajar sobre ellos. Durante la sesión los alumnos participaran proponiendo sus soluciones.
TRABAJOS AUTONOMOS	Se propondrán ejercicios para que los alumnos los resuelvan de forma autónoma. La propuesta y recogida de los ejercicios se realizará, a través de Internet, por medio de la plataforma Moodle.
TUTORÍAS	Se realizarán según la normativa vigente. Los alumnos concertarán con el profesor fecha y lugar para la tutoría.



8. Recursos didácticos

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	Borje Forssell. Radionavigation Systems. Artech House, 2008. ISBN: 1-978-59693-354-5
	Paul Fombonne. Radionavigation, Radiolocalization. Masson, 1983. ISBN: 2225773963
	F. Pérez. Sistemas de Radiogoniometría. ETSIT Servicio de Publicaciones, 2000. ISBN 84-7402-282-7.
	F. Pérez. Radiofaros y Sistemas Hiperbólicos. ETSIT Servicio de Publicaciones, 2000. ISBN 84-7402-282-7.
	Kaplan, Elliott D. Understanding GPS : principles and applications. 2006 Artech House. ISBN 9781580538947
	F. Pérez. Sistemas de navegación por satélite. ETSIT Servicio de Publicaciones, 2000. ISBN 84-7402-282-7.
	M.A. Richards, J.A. Scheer, W.A. Holm. Principles of modern radar (basic principles). Scitech, 2010. ISBN: 978-1-891121-52-4
	Merril I. Skolnik. Introduction to radar systems. McGraw-Hill 2980. ISBN: 0070665729
RECURSOS WEB	Michael C. Stevens. Secondary Surveillance Radar. Artech House, 1988. ISBN: 0890062927
	Web de la asignatura: http://www.gmr.ssr.upm.es/www2/RDET/ Moodle de la asignatura: Encuadrado en el servidor moodle que designe rectorado. Posiblemente bajo la jerarquía http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/
EQUIPAMIENTO	Aulas: designadas por Jefatura de Estudios con cañón de proyección

9. Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades en Aula	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 1 (5 horas)	Tema 1: Presentación e Introducción. (3h)	Estudio de la asignatura (2h)			
Semana 2 (7 horas)	Tema 2: Radiogoniometría. (3h)	Estudio de la asignatura (4h)			
Semana 3 (7 horas)	Tema 2: Radiogoniometría (1h) Tema 3: Radiofaros (2h)	Estudio de la asignatura (4h)			
Semana 4 (7 horas)	Tema 3: Radiofaros (3h)	Estudio de la asignatura (4h)			
Semana 5 (7 horas)	Tema 3: Sistemas hiperbólicos, Sistemas de aproximación y aterrizaje (3h)	Estudio de la asignatura (4h)			
Semana 6 (7 horas)	Tema 3: Sistemas hiperbólicos, Sistemas de aproximación y aterrizaje (1h) Tema 3: Sistemas GNSS (2h)	Estudio de la asignatura (4h)			
Semana 7 (7 horas)	Tema 3: Sistemas GNSS (3h)	Estudio de la asignatura (4h)			



Semana 8 (7 horas)	Tema 4: Radar. Introducción y clasificación (3h)	Estudio de la asignatura (4h)			
Semana 9 (9 horas)	Tema 4: Radar CW (3h)	Estudio de la asignatura (6h)			
Semana 10 (7 horas)	Tema 4: Radar CW (1h)	Estudio de la asignatura (4h)		Parcial (2h)	
Semana 11	SS	SS	SS	SS	SS
Semana 12 (7 horas)	Tema 4: Radar pulsado (3h)	Estudio de la asignatura (4h)			
Semana 13 (5 horas)	Tema 4: Radar pulsado (1h)	Estudio de la asignatura (4h)			
Semana 14 (7 horas)	Tema 4: Radar pulsado (3h)	Estudio de la asignatura (4h)			
Semana 15 (6 horas)	Tema 4: Ecuación radar (2h)	Estudio de la asignatura (4h)			
Semana 16 (7 horas)	Tema 4: Ecuación Radar (3h)	Estudio de la asignatura (4h)			
Semana 17 (7 horas)	Tema 4: Radar Secundario (3h)	Estudio de la asignatura (4h)		Preparación final:12 h	

Nota: Para cada actividad se especifica la dedicación en horas que implica para el alumno.



POLITÉCNICA

