



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Radio

Asignatura	Radio			
Código	V05M145V01103			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	5	OB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Teoría de la señal y comunicaciones			
Coordinador/a	Arias Acuña, Alberto Marcos			
Profesorado	Arias Acuña, Alberto Marcos Rubiños López, José Óscar Vazquez Alejos, Ana			
Correo-e	marcos@com.uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
Descripción general	En esta materia obligatoria de primer cuatrimestre, el alumno se familiariza con los sistemas de comunicaciones por radio, empezando por las propiedades de las antenas, continuando con el estudio del ruido e interferencias y finalizando con el cálculo del balance de enlace en diferentes escenarios de propagación. Estos conceptos se aplican al estudio de los servicios de radar y de radiolocalización.			

## Competencias

Código	
A2	CB2 Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A4	CB4 Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
C2	CE2 Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.
C3	CE3 Capacidad para implementar sistemas por cable, línea, satélite en entornos de comunicaciones fijas y móviles.
C5	CE5 Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, así como los sistemas radar.

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Capacidad para realizar diseños básicos de antenas	A2 C2
Capacidad para calcular el balance de enlace teniendo en cuenta tanto señal como perturbaciones en distintos escenarios	A2 C2 C3
Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y posicionamiento	A4 C3 C5
Capacidad para diseñar sistemas radar	A4 C5

## Contenidos

Tema
------

1. Diseño básico de antenas	1.1 Fundamentos electromagnéticos 1.2 Antena como transmisora 1.3 Antena como receptora 1.4 Bandas de frecuencia 1.5 Tipos de antenas 1.6 Fórmula de Friis 1.7 Pérdidas de transmisión Competencias relacionadas: CB2, CE2
2. Modelos de ruido e interferencias	2.1 Ruido térmico 2.2 Ruido de antena 2.3 Factor de ruido y temperatura de ruido de un receptor 2.4 Concepto y tipos de interferencia 2.5 Caracterización de la interferencia 2.6 Concepto de disponibilidad, desvanecimiento y diversidad 2.7 Sistemas radio limitados por ruido y por interferencia Competencias relacionadas: CB2, CE2, CE3
3. Cálculo de enlaces en distintos escenarios de propagación	3.1 Propagación en bajas frecuencias. Onda de superficie e ionosférica. Campo eléctrico recibido. 3.2 Propagación troposférica. 3.3 Pérdidas de propagación Competencias relacionadas: CB2, CE2
4. Diseño de sistemas de radionavegación	4.1 Fundamentos de los sistemas de radionavegación 4.2 Tipos de sistemas de radionavegación 4.3 Sistemas de radionavegación por satélite 4.4 Diseño de un sistema de radionavegación Competencias relacionadas: CB4, CE3, CE5
5. Diseño de sistemas radar	5.1 Fundamentos de los sistemas radar. Sección recta radar 5.2 Tipos de sistemas radar 5.3 Diseño de un sistema radar Competencias relacionadas: CB4, CE5

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	20	20	40
Seminarios	4	24	28
Prácticas de laboratorio	13	13	26
Pruebas de respuesta corta	1	10	11
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	1	10	11
Otras	1	8	9

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición de los contenidos de la asignatura; incluye exposición de conceptos; introducción de prácticas y ejercicios; y resolución de problemas y/o ejercicios en aula ordinaria. Con esta metodología se trabajarán las competencias CB2, CE2, CE3 y CE5
Seminarios	Docencia en formato seminario, en el que el alumno participa muy activamente en la evolución de las clases profundizando en un tema específico, ampliándolo y relacionándolo con contenidos orientados a la práctica profesional; incluyendo la participación en eventos científicos y/o divulgativos, organizados o no en la propia Escuela; la organización de debates que permitan confrontar ideas y propuestas, guiados por docentes, tanto presenciales como online; y el estudio de casos/análisis de situaciones (análisis de un problema o caso real, con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, diagnosticarlo y adentrarse en procedimientos alternativos de solución, para ver la aplicación de los conceptos teóricos en la realidad). Estas actividades pueden tener relacionada una carga de trabajo autónomo del alumno. Con esta metodología se trabajarán las competencias CB4, CE2, CE3 y CE5
Prácticas de laboratorio	Aplicación, a nivel práctico, de los conocimientos y habilidades adquiridos en las clases teóricas, mediante prácticas realizadas con equipamiento de test y medida, ya sea en el laboratorio o de campo. También incluyendo prácticas de laboratorio realizadas sobre ordenadores (simulaciones, análisis, procesados, etc.), ejercicios de programación, trabajos realizados online, etc. Con esta metodología se trabajarán las competencias CB2, CE2 y CE5

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
--------------	-------------

Sesión magistral	En esta metodología, se atiende y responde a todas las preguntas que pueda hacer cada alumna/o.
Seminarios	Se hace una corrección individualizada de los ejercicios y/o problemas resueltos, ya sea en clase como de trabajo autónomo. Además, en las clases de problemas se atiende a cada alumno de manera individualizada.
Prácticas de laboratorio	Se atiende a cada alumno de manera individualizada.

## Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Pruebas de respuesta corta	Examen final: consiste en una prueba para la evaluación de las competencias adquiridas por los estudiantes mediante la resolución de problemas sencillos y preguntas cortas de teoría.	50	A2 A4	C2 C5
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen final: consiste en una prueba para la evaluación de las competencias adquiridas por los estudiantes. Tendrán que desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos adquiridos durante el curso.	20	A2 A4	C2 C5
Otras	Participación en actividades por parte de los alumnos, especialmente de las prácticas. Este apartado corresponde a la evaluación continua del alumno.	30	A2 A4	C2 C5

## Otros comentarios sobre la Evaluación

El examen final, que constará de la prueba de respuesta corta y la prueba de desarrollo representará el 70% para los alumnos que opten por evaluación continua y el 100% de la nota final en caso de no optar por la evaluación continua.

En caso de detección de plagio en alguno de los trabajos/pruebas realizados, la calificación final de la materia será de "suspense (0)" y los profesores le comunicarán a la dirección de la escuela el asunto para que tome las medidas oportunas.

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

Marcos Arias Acuña, Oscar Rubiños López, **Radiocomunicación**, 1a, Andavira Editora, 2011

José María Hernando Rábanos, **Transmisión por Radio**, 6a, Editorial Universitaria Ramón Areces, 2008

John Griffiths, **Radio Wave Propagation and Antennas. An Introduction**, 1st, Prentice Hall, 1985

### Bibliografía Complementaria

Robert R. Collin, **Antennas and Radiowave Propagation**, 1st, Mc Graw Hill, 1985

Thomas A. Milligan, **Modern Antenna Design**, 2nd, Wiley, 2005

ngel Cardama, L. Jofre, J.M. Rius, S. Balnch, M. Ferrando, **Antenas**, 2a, Ediciones UPC, 2002

Constantine A. Balanis, **Antenna Theory. Analysis and Design**, 3rd, Wiley, 2005

**ITU-R, Recommendations,**

## Recomendaciones

### Asignaturas que continúan el temario

Antenas/V05M145V01208

Laboratorio de Radio/V05M145V01209

Satélites/V05M145V01311

Sistemas de Radio en Banda Ancha/V05M145V01312