



## 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				
Coordinador/a	Arias Acuña, Alberto Marcos			
Profesorado	Arias Acuña, Alberto Marcos González Valdés, Borja Rubiños López, José Óscar			
Correo-e	marcos@com.uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</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.			

## Resultados de Formación y Aprendizaje

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 previstos en la materia

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 Antenas 1.3 Fórmula de Friis Competencias relacionadas: CB2, CE2
2. Modelos de ruido e interferencias	2.1 Ruido térmico 2.2 Ruido de antena y receptor 2.3 Interferencias 2.4 Disponibilidad, desvanecimiento y diversidad 2.5 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 3.2 Propagación en altas frecuencias Competencias relacionadas: CB2, CE2
4. Diseño de sistemas de radionavegación	4.1 Fundamentos y tipos de los sistemas de radionavegación 4.2 Sistemas de radionavegación por satélite Competencias relacionadas: CB4, CE3, CE5
5. Diseño de sistemas radar	5.1 Fundamentos y tipos de los sistemas radar. Sección recta radar 5.2 Diseño de un sistema radar Competencias relacionadas: CB4, CE5

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	18	36	54
Seminario	5	20	25
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	8	9
Examen de preguntas de desarrollo	1	8	9

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

### Metodologías

	Descripción
Lección 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
Seminario	Docencia en formato seminario, en el que el alumnado 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 alumnado. 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
Lección magistral	En esta metodología, se atiende y responde a todas las preguntas que pueda hacer cada estudiante.
Seminario	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 estudiante de manera individualizada.
Prácticas de laboratorio	Se atiende a cada estudiante de manera individualizada.

### Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Prácticas de laboratorio	Los estudiantes durante el curso participan en prácticas individuales o en grupo y realizan trabajos individuales. La nota individual para cada estudiante de este apartado sería la correspondiente a la evaluación continua y puede suponer hasta un 30% de la nota final.	30	A2 A4	C2 C3 C5
Resolución de problemas y/o ejercicios	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.	40	A2 A4	C2 C5
Examen de preguntas de desarrollo	Pruebas en las que las personas matriculadas tendrán que resolver, de manera individual y autónoma, una serie de ejercicios de aplicación de los conocimientos adquiridos en el tiempo y en las condiciones establecidas por el profesorado. Dependiendo del sistema de evaluación elegido, habrá una prueba a realizar durante el curso o junto a la prueba final.	30	A2 A4	C2 C5

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Los alumnos durante el curso participan en prácticas individuales o grupales y realizan trabajos individuales dentro de la evaluación continua. La nota individual puede suponer hasta un 30% de la nota final. En la evaluación continua, la asistencia a las prácticas es obligatoria, aunque no existe un número mínimo de trabajos entregados para obtener una calificación.

La evaluación continua consistirá adicionalmente en un examen escrito sobre los dos primeros temas que supondrá hasta un 30% de la nota.

Todos los alumnos deberán presentarse al examen final en la fecha fijada por el centro, que consistirá en una única prueba para los alumnos en evaluación continua. Los alumnos que realicen la evaluación global también deberán realizar una prueba equivalente al examen parcial.

Para aprobar la asignatura es necesario obtener un mínimo de 4 sobre 10 en los dos exámenes escritos. Si no se supera este mínimo, la calificación máxima que se podría obtener sería de 4,9.

La nota final, tanto en la ordinaria como en la extraordinaria, será la más alta entre la nota de los exámenes escritos y la suma de la nota de la evaluación continua más la del examen final.

Se considerará presentada cualquier persona matriculada en esta materia que obtenga cualquiera de los dos exámenes escritos.

En caso de detección de plagio en alguno de los trabajos/pruebas realizadas, la nota final de la asignatura será "Suspenso (0)" y el profesorado lo comunicará a la dirección del centro 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