

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Radio				
Asignatura	Radio			
Código	V05M145V01103			
Titulacion	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	5	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
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	http://faitic.uvigo.es			
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
Lección magistral	20	20	40
Seminario	5	30	35
Prácticas de laboratorio	13	13	26
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	11	12
Examen de preguntas de desarrollo	1	11	12

*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 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**
Lección magistral	En esta metodología, se atiende y responde a todas las preguntas que pueda hacer cada alumna/o.

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 alumno de manera individualizada.
Prácticas de laboratorio	Se atiende a cada alumno de manera individualizada.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Prácticas de laboratorio	Los alumnos durante el curso participan en prácticas individuales o en grupo y realizan trabajos individuales. La nota individual para cada alumno 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.	50	A2 A4	C2 C5
Examen de preguntas 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

Otros comentarios sobre la Evaluación

Los alumnos durante el curso participan en prácticas individuales o en grupo y realizan trabajos individuales. La nota individual para cada alumno de este apartado sería la correspondiente a la evaluación continua y puede suponer hasta un 30% de la nota final.

Todos los alumnos deben realizar el examen final, que constará de una prueba de respuesta corta y una prueba de desarrollo. La nota final tanto en la primera como en la segunda oportunidad, será la mayor entre la nota del examen (evaluación única que supone el 100% de la nota) y la suma de la nota de evaluación continua con la nota del examen ponderada en un 70%.

En caso de detección de plagio en alguno de los trabajos/pruebas realizados, la calificación final de la materia será de "suspenso (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 Griffits, **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

Plan de Contingencias

Descripción

En caso de alerta sanitaria que impida la asistencia a las aulas y laboratorios físicos en algún momento del cuatrimestre,
(i) la docencia presencial en aula (grupos A y C) será sustituida por docencia on line,
(ii) para la nota de la aviación continua de la parte práctica no se tendrán en contra las prácticas de laboratorio (grupos B)

no realizadas que requieran el uso de material específico y no puedan ser virtualizadas,
(iii) la evaluación se hará de modo virtual a través de la plataforma que la Universidad de Vigo recomiende (Faitic, Campus Remoto...).