

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas de comunicaciones por radio				
Asignatura	Sistemas de comunicaciones por radio			
Código	V05G300V01512			
Titulacion	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación - En extinción			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Teoría de la señal y comunicaciones			
Coordinador/a	Rubiños López, José Óscar			
Profesorado	Arias Acuña, Alberto Marcos Rubiños López, José Óscar			
Correo-e	oscar@com.uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	En esta materia se estudiarán los fundamentos de los sistemas de comunicaciones por radio, incluyendo las antenas, las pérdidas debidas a la distancia y las adicionales de propagación, así como los factores que limitan la correcta recepción como son el ruido y las interferencias.			

Competencias	
Código	
B2	CG2 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
B4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, para la toma de decisiones, la creatividad, y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
C21	CE21/ST1 Capacidad para construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.
C22	CE22/ST2 Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación tanto en entornos fijos como móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía, radiodifusión, televisión y datos, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.
C25	CE25/ST5 Capacidad para la selección de antenas, equipos y sistemas de transmisión, propagación de ondas guiadas y no guiadas, por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos y la correspondiente gestión del espacio radioeléctrico y asignación de frecuencias.
D2	CT2 Concebir la Ingeniería en un marco de desarrollo sostenible.

Resultados de aprendizaje			
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Aplicar las técnicas en las que se basan las redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación en entornos fijos, móviles y personales tanto en entornos locales como a gran distancia.	B4	C22	D2
Comprender el concepto de sistemas limitados en ruido, así como los tipos de ruido e interferencias.	B2		D2
Comprender los mecanismos de propagación y aplicar estos conocimientos al modelado de la propagación y del canal.	B2	C25	
Comprender el funcionamiento de las antenas así como aprender los tipos de antenas y sus características.	B2	C25	

Especificar los fundamentos de los servicios de radiodifusión terrestre y por satélite.	B2	C21	
Especificar los fundamentos de los radioenlaces.	B2	C21	
Comprender el concepto de cobertura y aplicarlo a los radioenlaces y a la radiodifusión.	B2	C22 C25	D2
Analizar la cobertura para especificar la calidad de servicio.	B4	C21	D2

Contenidos

Tema	
1. RADIACIÓN	1.1 Fundamentos electromagnéticos 1.2 Características de la antena como transmisora 1.3 Característica de la antena como receptora 1.4 Tipos de antenas
2. ENLACE DE RADIO	2.1 Fórmula de Friis 2.2 Pérdidas de transmisión 2.3 Bandas de frecuencia
3. RUIDO	3.1 Ruido térmico 3.2 Ruido de antena 3.3 Factor de ruido y temperatura de ruido en un receptor
4. INTERFERENCIA	4.1 Concepto y tipos de interferencia 4.2 Caracterización de la interferencia
5. DISPONIBLIDAD DEL ENLACE	5.1 Conceptos de disponibilidad, desvanecimiento y diversidad 5.2 Sistemas radio limitados de potencia 5.3 Sistemas radio limitados por interferencia
6. PROPAGACIÓN DE ONDAS	6.1 Propagación en muy bajas frecuencias 6.2 Propagación por onda de superficie 6.3 Propagación ionosférica 6.4 Propagación troposférica

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	11	11	22
Resolución de problemas	7	7	14
Prácticas de laboratorio	7	14	21
Actividades introductorias	1	1	2
Estudio de casos	10	50	60
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	15	15
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	8	12
Examen de preguntas de desarrollo	2	2	4

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante. Con esta metodología se trabajan las competencias CG2, CE21, CE22, CE25 CT2.Actividad grupal.
Resolución de problemas	Se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Complemento de la lección magistral. Con esta metodología se trabajan las competencias CG4, CE21, CE22, CE25, CT2. Actividad individual.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios con equipamiento especializado. Con esta metodología se trabajan las competencias CG4, CE21, CE22, CE25. Actividad grupal.
Actividades introductorias	Repaso a contenidos necesarios en esa clase que previamente se habian explicado en anteriores clases y/o asignaturas. Con esta metodología se trabajan las competencias CG2, CG4, CE21, CE22, CE25, CT2. Actividad grupal.
Estudio de casos	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución. Con esta metodología se trabajan las competencias CG4, CE21, CE22, CE25, CT2. Actividad individual

Atención personalizada

Metodologías	Descripción

Lección magistral	En esta metodología, se atiende y responde a todas las preguntas que pueda hacer cada alumna/o.
Resolución de problemas	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/prácticas se atiende a cada alumno de manera individualizada.
Estudio de casos	Se hace una corrección individualizada de los casos/análisis de situaciones resueltos, ya sea en clase como de trabajo autónomo. En las clases de estudio de casos/análisis de situaciones, 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		
Estudio de casos	Seguimiento del alumno en el que se valorará fundamentalmente la resolución individual de las diferentes tareas (casos/análisis de situaciones) que se planteen en clase. El profesor proporcionará apoyo a los estudiantes.	3	B2 B4	C25	D2
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Evaluación de: -La preparación y el desarrollo de las prácticas de laboratorio -Los informes y memorias individuales de las prácticas de laboratorio El profesor proporcionará apoyo a los estudiantes.	7	B4	C21 C22 C25	D2
Resolución de problemas y/o ejercicios	Pruebas en las que los estudiantes 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 dos pruebas a realizar durante el curso o junto a la prueba final.	40	B2 B4	C22	
Examen de preguntas de desarrollo	Examen final: consiste en una prueba individual y autónoma para la evaluación de las competencias adquiridas por los estudiantes. Tendrán que desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos adquiridos durante el curso.	50	B2 B4	C22 C25	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Se ofrecerá a los alumnos que cursen esta materia dos sistemas de evaluación: evaluación continua y evaluación al final del cuatrimestre. Previamente al examen (a la entrada de la sesión) el estudiante decidirá si se acoge al sistema de calificación por evaluación continua o si decide que su evaluación sea solo la del examen final. Antes de la realización o entrega de cada tarea se indicará la fecha y procedimiento de revisión de las calificaciones obtenidas, que serán públicas en un plazo razonable de tiempo

1. EVALUACIÓN CONTINUA. La evaluación continua consta de las tareas que se detallan en esta guía y no son recuperables, es decir, si un alumno no puede cumplirlas en el plazo estipulado el profesor no tiene obligación de repetírselas. La calificación obtenida en las tareas evaluables será válida tan solo para el curso académico en el que se realicen. El sistema de evaluación continua consiste en: a) Dos sesiones de resolución de ejercicios y cuestiones; b) Entrega en la última semana de clases de una memoria de las prácticas de medidas a las que haya asistido el estudiante así como de las prácticas TIC propuestas; c) Seguimiento del alumno fundamentalmente a través de la entrega de todas aquellas tareas que se planteen en clase (entregables); d) Examen final. La planificación de las diferentes pruebas de evaluación intermedia se aprobará en una comisión académica de grado y se publicará al principio del cuatrimestre.

2. EVALUACIÓN FINAL DE CUATRIMESTRE. Habrá un examen final que harán todos los estudiantes.

3. FÓRMULA DE CALIFICACIÓN

PEC=nota obtenida por las pruebas de evaluación continua hasta 10 puntos.

E1=nota de la parte obligatoria del examen final hasta 10 puntos.

PM=nota obtenida por la asistencia a prácticas y ejecución y calidad de las memorias hasta 10 puntos.

S=nota de seguimiento del alumno, hasta 10 puntos.

Evaluación continua:

Si PEC < 4 puntos, Nota = PEC

Si PEC >= 4 puntos, Nota = 0.5 x E1 + 0.4 x PEC + 0.07 x PM + 0.03 x S

No Evaluación continua

Nota = E1

4. RECUPERACION EN LA SEGUNDA OPORTUNIDAD. Previamente al examen (a la entrada de la sesión) el estudiante decidirá si se acoge al sistema de calificación por evaluación continua con los puntos que obtuviera en el periodo ordinario o si decide que su evaluación sea sólo la del examen final. El sistema de evaluación y fórmula de calificación serán los mismos que para la convocatoria ordinaria.

5. CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA. Su evaluación será sólo la del examen final.

6. ESTUDIANTES PRESENTADOS A LA MATERIA. Se considerará presentado a todo estudiante que reciba cualquiera de los dos exámenes finales o los enunciados de las dos pruebas de evaluación continua.

7. En caso de detección de plagio/copia en cualquiera de las pruebas (pruebas cortas, exámenes parciales o examen final), la calificación final será de SUSPENSO (0) y el hecho será comunicado a la dirección del Centro para los efectos oportunos.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

José María Hernando Rábanos, **Transmisión por Radio**, 7ª, Editorial Universitaria Ramón Areces, 2013

Bibliografía Complementaria

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

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

Constantine A. Balanis, **Antenna Theory. Analysis and design**, 4th, Wiley, 2016

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

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

ITU-R, **Recommendations**,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Redes y sistemas inalámbricos/V05G300V01615

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Circuitos de radiofrecuencia/V05G300V01511

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 B) será sustituida por docencia en línea,
(ii) para la nota de evaluación continua de la parte práctica no se tendrán en cuenta las prácticas de laboratorio (grupos C) 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 UVigo Remoto en condiciones que se describirán en el momento oportuno (*) pero que tratarán de ser lo más parecidas posibles a la que sería si no hubiera alerta sanitaria.

(*) no se describen pues las posibilidades de la plataforma se están ampliando continuamente.