



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Redes y sistemas inalámbricos

Asignatura	Redes y sistemas inalámbricos			
Código	V05G300V01615			
Titulación	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Teoría de la señal y comunicaciones			
Coordinador/a	Pérez Fontán, Fernando			
Profesorado	Pérez Fontán, Fernando			
Correo-e	ffontan@tsc.uvigo.es			
Web	<a href="http://http://faitic.uvigo.es/">http://http://faitic.uvigo.es/</a>			
Descripción general	Se proporcionará una visión general de los sistemas de comunicaciones inalámbricos, sus estándares y diversos aspectos de su dimensionado.			

## Competencias de titulación

Código	
A1	CG1 Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.
A4	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.
A7	CG7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
A30	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.
A31	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.
A34	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.

## Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión inalámbrica.	A1 A30

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. A4 A31

- Especificar redes inalámbricas celulares.

- Proponer soluciones de acceso a sistemas de comunicaciones.

- Desarrollar modelos de despliegue que garanticen la minimización del impacto social y ambiental de las redes de comunicaciones

inalámbricas, comprendiendo la responsabilidad ética y moral del trabajo.

Selección de antenas, equipos y sistemas de transmisión, propagación de ondas guiadas y no guiadas, por medios electromagnéticos y de radiofrecuencia y la gestión del espacio radioeléctrico y asignación de frecuencias. A7 A34

- Aplicar los conocimientos previos de propagación en la planificación de redes inalámbricas.

- Especificar los distintos componentes (antenas, transmisores, receptores) que constituyen un sistema global.

## Contenidos

### Tema

Teoría 1. Introducción a las comunicaciones radio.	Conceptos básicos. Situación actual Redes inalámbricas de área local. Redes personales.
Teoría 2. Sistemas celulares.	Conceptos fundamentales El canal radio Sistemas de acceso múltiple Interferencia Tráfico Dimensionado de redes Contra medidas Control de acceso al medio. Seguridad y control de acceso. Gestión de red. Gestión de la movilidad. Calidad de servicio.
Teoría 3. Revisión de estándares celulares, de redes locales y otros sistemas radio	Sistemas de 2ª generación Evolución de la 2ª generación Sistemas de 3ª generación Evolución más allá de la 3ª generación Sistemas WLAN Otros sistemas y propuestas Acceso cognitivo Femtoceldas.
Práctica 1. Análisis estadístico de parámetros del canal radio	Análisis de series temporales simuladas y/o experimentales
Practica 2. Introducción a los efectos del multitrayecto	Reproducción de los desvanecimientos multitrayecto Efecto Doppler Canal banda estrecha y banda ancha
Practica 3. Introducción a los efectos del efecto de bloqueo/sombra	Simulación del efecto de sombra traspaso de llamadas interferencia

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajos tutelados	7	14	21
Resolución de problemas y/o ejercicios	6	18	24
Prácticas en aulas de informática	14	28	42
Sesión magistral	13	26	39
Pruebas de respuesta corta	1	0	1
Informes/memorias de prácticas	0	8	8
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1
Trabajos y proyectos	0	14	14

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

## Metodologías

	Descripción
Trabajos tutelados	Se propondrá al grupo de clase tipo C que desarrollen un simulador en Matlab que reproduzca alguno de los efectos considerados en las clases magistrales y de laboratorio. De esta manera se entrará en más detalle en el aspecto concreto considerado
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se complementará el desarrollo teórico de los temas tratados en clase mediante la realización de cálculos de diferentes aspectos de dimensionado de las redes radio
Prácticas en aulas de informática	En las clases practicas (tipo B) se realizarán diversas simulaciones en Matlab de aspectos de la materia que estén más adaptados a este tipo de metodología frente a los aspectos teóricos o los problemas numéricos.
Sesión magistral	En las clases magistrales se desarrollarán los temas teóricos de la materia que no queden cubiertos por las otras metodologías empleadas

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	El alumno podrá consultar individualmente en las horas de tutorías todas las dudas que se le planteen tanto en el estudio de los contenidos teóricos como en la resolución de ejercicios numéricos, prácticas de laboratorio y trabajos tutelados
Trabajos tutelados	El alumno podrá consultar individualmente en las horas de tutorías todas las dudas que se le planteen tanto en el estudio de los contenidos teóricos como en la resolución de ejercicios numéricos, prácticas de laboratorio y trabajos tutelados
Resolución de problemas y/o ejercicios	El alumno podrá consultar individualmente en las horas de tutorías todas las dudas que se le planteen tanto en el estudio de los contenidos teóricos como en la resolución de ejercicios numéricos, prácticas de laboratorio y trabajos tutelados
Prácticas en aulas de informática	El alumno podrá consultar individualmente en las horas de tutorías todas las dudas que se le planteen tanto en el estudio de los contenidos teóricos como en la resolución de ejercicios numéricos, prácticas de laboratorio y trabajos tutelados

### Evaluación

	Descripción	Calificación
Pruebas de respuesta corta	Los contenidos teóricos de la asignatura que no se adapten a su evaluación mediante ejercicios numéricos, prácticas de laboratorio o trabajos dirigidos (clases tipo C) se evaluarán mediante una prueba con preguntas cortas a realizar el día del examen final	25
Informes/memorias de prácticas	Por cada práctica de laboratorio, los estudiantes organizados en parejas, presentarán por escrito una memoria. La evaluación también podrá consistir en preguntas sobre aspectos concretos de cada práctica.	25
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizará una prueba el día del examen final consistente en la resolución de diversos ejercicios numéricos cortos.	25
Trabajos y proyectos	Se evaluarán los trabajos de grupo pequeño (tipo C) mediante una presentación que cada grupo realizará de su trabajo, resultados obtenidos y demostración de los programas desarrollados	25

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Para aquellos que opten por el examen final (alternativa a la evaluación continua), éste tendrá un valor del 100% de la nota final y cubrirá todos los aspectos tratados en las clases magistrales, de resolución de problemas, trabajos en grupo y practicas de laboratorio.

Arriba se indica el procedimiento de evaluación continua. La calificación se repartirá a partes iguales entre

- una prueba de teoría a base de preguntas cortas (25%) a realizar el día del examen final,
- una prueba de ejercicios numéricos cortos (25%) a realizar el día del examen final,
- la realización de las prácticas de laboratorio y presentación de sus memorias correspondientes (25%) y
- la realización de un trabajo en grupo, memoria y la correspondiente presentación del mismo (25%)

La calificación obtenida en las prácticas de laboratorio y trabajos en grupo serán válidas tan sólo para el curso académico en el que se realicen.

Alumnos que opten por evaluación continua deberán comunicarlo al profesor durante las primeras semanas del curso. El alumno que opte por evaluación continua deberá realizar **todas** las diferentes actividades: practicas de laboratorio y trabajo en grupo, así como realizar **todas** las pruebas de evaluación de las que consta el procedimiento de evaluación continua. Los alumnos que no sigan lo anterior solamente podrán ser evaluados mediante el examen final.

Se considerará a un alumno como "no presentado" si no ha seguido la evaluación continua y no se ha presentado al examen final.

Para la convocatoria de recuperación (julio), se conservarán las calificaciones de las prácticas de laboratorio y trabajo en grupo de los estudiantes que hubiesen elegido evaluación continua, teniéndose que examinar solamente de las partes de teoría (prueba de preguntas cortas) y de problemas (prueba de ejercicios numéricos cortos). El alumno que haya seguido la evaluación continua también podrá optar por realizar el examen final completo.

---

### **Fuentes de información**

José María Hernando Rábanos, **Comunicaciones Móviles. 2ª ed.**, Ed. Centro de Estudios Ramón Areces, S.A.,  
Fernando Pérez Fontán, Sigfredo Pagel Lindow, **Introducción a las Comunicaciones Móviles**, Servicio de Publicaciones. Universidad de Vigo,

José María Hernando Rábanos, **Comunicaciones Móviles de Tercera Generación**, Telefónica Móviles,

Simon R. Saunders, **Antennas and Propagation for Wireless Communications Systems**, Wiley,

José María Hernando Rábanos, Fernando Pérez Fontán, **Introduction to Mobile Communications Engineering**, Artech House,

F.Pérez-Fontán and P.Mariño Espiñeira, **Modeling of the wireless propagation channel. A simulation approach with Matlab**, Wiley,

Ramón Agustí Comés, **LTE: nuevas tendencias en comunicaciones móviles**, Fundación Vodafone,

---

### **Recomendaciones**

---

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Física: Campos y ondas/V05G300V01202

Matemáticas: Probabilidad y estadística/V05G300V01204

Fundamentos de sonido e imagen/V05G300V01405

Técnicas de transmisión y recepción de señales/V05G300V01404

Transmisión electromagnética/V05G300V01303

Circuitos de radiofrecuencia/V05G300V01511

Sistemas de comunicaciones por radio/V05G300V01512

---