



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	OP	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Departamento Teoría de la señal y comunicaciones			
Coordinador/a	Pérez Fontán, Fernando			
Profesorado	Pérez Fontán, Fernando			
Correo-e	ffontan@uvigo.es			
Web	http://http://faitic.uvigo.es/			
Descripción general	Se proporcionará una visión general de los sistemas de comunicaciones inalámbricos, sus estándares y diversos aspectos de su dimensionado.			

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.
B7	CG7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
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		
Especificar redes inalámbricas celulares.	B7	C22	
Aplicar los conocimientos previos de propagación en la planificación de redes inalámbricas		C21	
Especificar los distintos componentes (antenas, transmisores, receptores) que constituyen un sistema global.	B2	C25	D2
Proponer soluciones de acceso a sistemas de comunicaciones	B4	C22	
Desarrollar modelos de despliegue que garanticen la minimización del impacto social y ambiental de las redes de comunicaciones inalámbricas, compartiendo la responsabilidad ética y moral del trabajo	B2	C22	D2

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 Maltab 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. Con esta metodología se trabajan las competencias CG2, CG4, CG7, CT2 y CE21
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. Con esta metodología se trabajan las competencias CG2 y CE22
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. Con esta metodología se trabajan las competencias CE21, CE22 y CE25
Sesión magistral	En las clases magistrales se desarrollarán los temas teóricos de la materia que no queden cubiertos por las otras metodologías empleadas. Con esta metodología se trabajan las competencias CE21, CE22, CE25 y CT2

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	Resultados de Formación y Aprendizaje
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. Se podrá fijar una nota mínima de 4 sobre 10 para esta prueba.	25	C21 D2 C22 C25
Informes/memorias de prácticas	Cada práctica de laboratorio será realizada en parejas. La evaluación será meditante (1) la presentación de memorias individuales donde se describan diferentes pruebas utilizando los programas desarrollados incluyendo las conclusiones a las que se haya llegado. (2) La segunda parte de la evaluación se realizará en el examen final mediante una prueba específica. Los pesos de estos dos mecanismos serán 1/3 y 2/3, respectivamente.	25	C21 D2 C22 C25
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizará una prueba el día del examen final consistente en la resolución de diversos ejercicios numéricos cortos. Se podrá fijar una nota mínima de 4 sobre 10 para esta parte.	25	B2 C21 C22 C25
Trabajos y proyectos	Se evaluarán los trabajos de grupo pequeño (tipo C) mediante la realización de un informe individual de cada alumno. Una vez realizado el trabajo en grupo (por ejemplo un programa), cada alumno llevará a cabo sus propias pruebas y ensayos para asimilar los conceptos tratados que, después, serán incluidos en el informe individual.	25	B4 C21 B7 C22 C25

Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación de las competencias pertenecientes a esta materia se realizarán en la medida de lo posible en toda las pruebas: de respuesta corta, informes y cuestiones sobre las prácticas, resolución de problemas, y trabajos y proyectos

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, la presentación de sus memorias individuales correspondientes y una prueba sobre las prácticas a realizar en el examen final (25%), y
- la realización de un trabajo en grupo y la redacción de una memoria individual (25%)

En caso de fijarse un nota mínima en alguna parte de las que componen la evaluación y dicha nota no fuese superada, la calificación final quedaría limitada a esa nota mínima como máximo.

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 los informes individuales de las prácticas de laboratorio y del trabajo en grupo de los estudiantes que hubiesen elegido evaluación continua, teniéndose que examinar solamente de las partes de teoría (prueba de preguntas cortas), de problemas (prueba de ejercicios numéricos cortos) y la parte de cuestiones sobre las prácticas de laboratorio.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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,

Oriol Sallent Roig, Jordi Pérez Romero, **Fundamentos de diseño y gestión de sistemas de comunicaciones móviles celulares**, UPC,

Bibliografía Complementaria

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

Procesado digital de señales/V05G300V01304

Técnicas de transmisión y recepción de señales/V05G300V01404

Transmisión electromagnética/V05G300V01303

Circuitos de radiofrecuencia/V05G300V01511

Sistemas de comunicaciones por radio/V05G300V01512