



DATOS IDENTIFICATIVOS

Comunicacións dixitais

Materia	Comunicacións dixitais			
Código	V05G300V01914			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento	Teoría do sinal e comunicacións			
Coordinador/a	Pérez González, Fernando			
Profesorado	Mosquera Nartallo, Carlos Pérez González, Fernando			
Correo-e	fperez@gts.uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	Nesta asignatura se presentan as modulacións que se empregan en practicamente todos os estándares modernos de comunicacións. Se imparte e evalúa en inglés.			

Competencias

Código	
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, para a toma de decisións, a creatividade, e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas, comprendendo a responsabilidade ética e profesional da actividade do Enxeñeiro Técnico de Telecomunicación.
B9	CG9 Capacidade para traballar nun grupo multidisciplinar e nunha contorna multilingüe e de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, coñecementos, procedementos, resultados e ideas relacionadas coas telecomunicacións e a electrónica.
B12	CG12 Desenvolvemento da capacidade de discusión sobre cuestións técnicas.
C71	(CE71/OP14) Capacidade para analizar a capa física dos sistemas de comunicacións dixitais modernos.
D2	CT2 Concibir a Enxeñaría no marco do desenvolvemento sostible.
D4	CT4 Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Adquirir a dose de intuición e matemáticas necesarias para entender o papel xogado pola diversidade na mellora das prestacións dun sistema de comunicacións.	B4 B9 B12	C71	D2
Desenvolver a capacidade de análise da capa física dos sistemas de telecomunicación actuais.	B4 B9 B12	C71	D2
Manexar as ferramentas necesarias para comprender os diferentes aspectos da capa física dun sistema de comunicacións e levalos á práctica á hora de simular, deseñar ou dimensionar.	B4 B9 B12	C71	D2
Reforzar a capacidade de seguir unha clase en inglés.	B9 B12	C71	D4

Contidos

Tema

Tema 1: Modulación multiportadora.	1.Introducción. 2 Modulaciones OFDM analógicas e dixitais. 3 Esquema dun transmisor para OFDM. 4 Efecto da canle sobre o sinal recibido. 5 Esquema dun receptor para OFDM. 6 A OFDM vista como un proceso en bloques.
Tema 2: Igualación, codificación e sincronización en modulaciones multiportadora.	1. Portadoras piloto. 2 Igualación ZF e MMSE. 3 Métodos de enchido con ceros. 4 OFDM codificada (COFDM). 5 Algoritmos de sincronización de portadora. 6 Algoritmos de recuperación de sincronismo temporal. 7 Estimación da información de estado da canle.
Tema 3: Aplicacións	1 Estándares de OFDM para radio/televisión dixital. 2 Estándares de OFDM para comunicacións inalámbricas. 3 Estándares OFDM para comunicacións sobre cable.
Tema 4: Comunicacións dixitais avanzadas.	1 Sistemas MIMO. 2 Codificación avanzada: códigos turbo e LDPC. 3 Sistemas de espectro ensanchado. 4 Sistemas multiportadora xeneralizada.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	6	6	12
Prácticas de laboratorio	12	24	36
Sesión maxistral	21	40	61
Probas de resposta curta	2	10	12
Informes/memorias de prácticas	0	14	14
Traballos e proxectos	1	14	15

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente	
	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cada tema complementarase coa resolución de problemas. Requirirase ao alumnado que traballe previamente sobre eses problemas. Competencias: CG4, CG9, CG12, CE71, CT2, CT4
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio consistirán na demodulación de sinais de Dixital Radio Mondiale (DRM). Permitirá realizar a implementación práctica dalgúns dos conceptos vistos nas sesións maxistrais: OFDM, demodulación, recuperación de sincronismo,... Competencias: CG4, CG9, CG12, CE71, CT2, CT4
Sesión maxistral	O curso estrutúrase en catro grandes temas que viran en torno ao concepto de modulación multiportadora. Cada tema terá unha parte teórica que será exposta polo profesorado en grupo grande. Competencias: CG4, CG9, CG12, CE71, CT2, CT4

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	El alumnado tendrá ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el horario que se establecerá a tal efecto al principio del curso. Este horario se publicará en la web de la asignatura.
Resolución de problemas e/ou exercicios	El alumnado tendrá ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el horario que se establecerá a tal efecto al principio del curso. Este horario se publicará en la web de la asignatura.
Probas	Descrición
Informes/memorias de prácticas	El alumnado tendrá ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el horario que se establecerá a tal efecto al principio del curso. Este horario se publicará en la web de la asignatura.
Traballos e proxectos	El alumnado tendrá ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el horario que se establecerá a tal efecto al principio del curso. Este horario se publicará en la web de la asignatura.

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Probas de resposta curta	Examen de cuestións curtas sobre los contenidos de la asignatura, que incluirá también alguna pregunta sobre las prácticas.	20	B4 B12	C71	D2
	Competencias: CG4, CG9, CE71, B3.				
Informes/memorias de prácticas	Entregables sobre as prácticas de laboratorio. O 50% da nota final correspóndese coas tarefas asociadas á práctica de laboratorio. Ao longo do curso hai seis fitos, correspondentes a cada unha das etapas nas que se dividiu a implementación en Matlab dun receptor simplificado de OFDM. O peso de cada unha das tarefas é o seguinte: Tarefa 1 (Demodulación a banda base): 5% Tarefa 2 (Detección de modo e aliñamento temporal): 5% Tarefa 3 (Corrección do erro de frecuencia): 10% Tarefa 4 (Sincronización de trama): 10% Tarefa 5 (Estimación de canle e igualación - I): 10% Tarefa 6 (Estimación de canle e igualación - II): 10% Competencias: CG4, CG9, CE71, B3.	50	B4 B9 B12	C71	D2 D4
Traballos e proxectos	Traballo sobre algún dos estándares de comunicacións dixitais que empregan as técnicas presentadas en clase. Os posibles temas son os seguintes: - Radio dixital (DAB, DAB+, DRM) - Televisión dixital terrestre (DVB-T, DVB-H, DVB-T2) - Redes LAN e MAN inalámbricas - ADSL e VDSL - Comunicacións sobre PLC e multimedia sobre coaxial (MOCA) - LTE O traballo deberá centrarse naqueles aspectos de devanditos estándares relacionados cos temas tratados en clase e debe cubrir as seguintes cuestións: - Aspectos históricos: estándares previos para resolver problemas similares. - Aspectos técnicos: detalles sobre a modulación empregada, ancho de banda, tipo de codificación, etc. Aplicacións do estándar. - Grao de implantación nacional e internacional. Competencias: CG4, CG9, CE71, B3.	30	B4	C71	D2

Outros comentarios sobre a Avaliación

Naqueles casos en que o alumno decida non realizar as probas de avaliación continua, a cualificación do exame de cuestións curtas sobre os contidos da materia suporá o 100% da nota final.

O estudante segue a avaliación continua desde o momento en que efectúa a primeira entrega da materia. Considérase que un alumno que opta pola avaliación continua presentouse á materia, independentemente de que se presente ou non ao exame final.

As tarefas de avaliación continua non son recuperables, e só son válidas para o curso actual.

Bibliografía. Fontes de información

Ye Li, G.L. Stuber, **Orthogonal Frequency Division Multiplexing for Wireless Communications**, Springer-Verlag,
J.R. Barry, E.A. Lee, D.G. Messerschmitt, **Digital Communication**, Kluwer,
M. Engels, Ed, **Wireless OFDM Systems. How to make them work?**, Springer-Verlag,
Antonio Artés, Fernando Pérez González, Carlos Mosquera et al., **Comunicaciones Digitales**, Pearson,

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Principios de comunicacións dixitais/V05G300V01613
