



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 os fundamentos das modulacións que se empregan en practicamente todos os estándares modernos de comunicacións, incluíndo televisión dixital terrestre, WiFi, comunicacións móbiles de cuarta xeración (LTE), radio dixital, comunicacións mediante luz visible (LiFi).			

Impártese e evalúase en inglés. Os contidos están en inglés. Os alumnos poden participar nas clases e responder nos exames desexablemente en inglés, pero tamén é posible facelo en galego ou castelán.

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: Modulaci3ns multiportadora.	1.Introduci3n. 2 Modulaci3ns OFDM anal3xicas 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: Igualaci3n, codificaci3n e sincronizaci3n en modulaci3ns multiportadora.	1. Portadoras piloto. 2 Igualaci3n ZF e MMSE. 3 M3todos de enchido con ceros. 4 OFDM codificada (COFDM). 5 Algoritmos de sincronizaci3n de portadora. 6 Algoritmos de recuperaci3n de sincronismo temporal. 7 Estimaci3n da informaci3n de estado da canle.
Tema 3: Comunicaci3ns dixitais avanzadas.	1 Codificaci3n convolucional. 2 Codificaci3n reixiña. 3 Codificaci3n avanzada: c3digos turbo e LDPC.
Tema 4: Aplicaci3ns	1 Est3ndares de OFDM para radio/televisi3n dixital. 2 Est3ndares de OFDM para comunicaci3ns inal3mbricas. 3 Est3ndares OFDM para comunicaci3ns sobre cable. 4 OFDM en comunicaci3ns con luz visible.

Planificaci3n			
	Horas na aula	Horas f3ra da aula	Horas totais
Pr3cticas de laboratorio	14.4	57.6	72
Traballo tutelado	7.2	0	7.2
Lecci3n maxistral	19	21	40
Probas de resposta curta	2	0	2
Informe de pr3cticas	0	14.4	14.4
Traballo	0	14.4	14.4

*Os datos que aparecen na t3boa de planificaci3n son de car3cter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodolox3a docente	
	Descrici3n
Pr3cticas de laboratorio	As pr3cticas de laboratorio consistir3n na demodulaci3n de sinais de Dixital Radio Mondiale (DRM). Permitir3 realizar a implementaci3n pr3ctica dalg3ns dos conceptos vistos nas sesi3ns maxistrais: OFDM, demodulaci3n, recuperaci3n de sincronismo,...
	Competencias: CG4, CG9, CG12, CE71, CT2, CT4
Traballo tutelado	Traballo guiado sobre consideraci3ns de deseño dun sistema pr3ctico baseado en OFDM.
	Competencias: CG4, CG9, CE71, CT2
Lecci3n maxistral	O curso estrut3rase en catro grandes temas que viran en torno ao concepto de modulaci3ns multiportadora. Cada tema ter3 unha parte te3rica que ser3 exposta polo profesorado en grupo grande.
	Competencias: CG4, CG9, CG12, CE71, CT2, CT4

Atenci3n personalizada	
Metodolox3as	Descrici3n
Lecci3n maxistral	Os profesores da materia proporcionarán atenci3n individual e personalizada aos alumnos durante o curso, solucionando as s3as d3bidas e preguntas. As d3bidas atenderanse de forma presencial (durante a propia sesi3n maxistral, ou durante o horario establecido para tutor3as). O horario de tutor3as se establecer3 ao principio do curso e se publicar3 na p3xina web da asignatura.
Pr3cticas de laboratorio	Os profesores da materia proporcionarán atenci3n individual e personalizada aos alumnos durante o curso, solucionando as s3as d3bidas e preguntas. As d3bidas atenderanse de forma presencial (durante as sesi3ns de traballo, ou durante o horario establecido para tutor3as).
Traballo tutelado	Os profesores da materia proporcionarán atenci3n individual e personalizada aos alumnos durante o curso, solucionando as s3as d3bidas e preguntas. As d3bidas atenderanse de forma presencial (durante as sesi3ns de traballo, ou durante o horario establecido para tutor3as).
Probas	Descrici3n

Informe de prácticas	Os profesores da materia proporcionarán atención individual e personalizada aos alumnos durante o curso, solucionando as súas dúbidas e preguntas. As dúbidas atenderanse de forma presencial (durante as sesións de traballo, ou durante o horario establecido para tutorías).
Traballo	Os profesores da materia proporcionarán atención individual e personalizada aos alumnos durante o curso, solucionando as súas dúbidas e preguntas. As dúbidas atenderanse de forma presencial (durante as sesións de traballo, ou durante o horario establecido para tutorías).

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. Competencias: CG4, CG9, CG12, CE71, CT2.	20	B4 B9 B12	C71	D2
Informe 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, CG12, CE71, CT2, CT4.	50	B4 B9 B12	C71	D2 D4
Traballo	Traballo curto sobre algún dos estándares/sistemas de comunicacións dixitais que empregan as técnicas presentadas en clase. O traballo consistirá na resposta a unha serie de cuestións que se entregarán ao comezo do curso, relacionadas con aspectos prácticos de deseño dun sistema de comunicacións dixitais que empregue OFDM. Competencias: CG4, CG9, CE71, CT2.	30	B4 B9	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.

En caso de informes colectivos, deberase explicitar a contribución de cada alumno ao mesmo, e a avaliación será individualizada, en función da devandita contribución. O profesor poderá requirir unha entrevista para determinar as contribucións individuais.

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

Bibliografía Básica

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,

Bibliografía Complementaria

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,

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Principios de comunicacións dixitais/V05G300V01613
