



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://faitic.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: Modulaci3ns multiportadora. | <ol style="list-style-type: none"> 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. | <ol style="list-style-type: none"> 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: Aplicaci3ns | <ol style="list-style-type: none"> 1 Est3ndares de OFDM para radio/televisi3n dixital. 2 Est3ndares de OFDM para comunicaci3ns inal3mbricas. 3 Est3ndares OFDM para comunicaci3ns sobre cable. |
| Tema 4: Comunicaci3ns dixitais avanzadas. | <ol style="list-style-type: none"> 1 Sistemas MIMO. 2 Codificaci3n avanzada: c3digos turbo e LDPC. 3 Sistemas de espectro ensanchado. 4 Sistemas multiportadora xeneralizada. |

Planificaci3n

| | Horas na aula | Horas f3ra da aula | Horas totais |
|---|---------------|--------------------|--------------|
| Resoluci3n de problemas e/ou exercicios | 6 | 6 | 12 |
| Pr3cticas de laboratorio | 12 | 24 | 36 |
| Sesi3n maxistral | 21 | 40 | 61 |
| Probos de resposta curta | 2 | 10 | 12 |
| Informes/memorias de pr3cticas | 0 | 14 | 14 |
| Traballos e proxectos | 1 | 14 | 15 |

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

Metodolox3a docente

| | Descrici3n |
|---|---|
| Resoluci3n de problemas e/ou exercicios | Cada tema complementarase coa resoluci3n de problemas. Requirirase ao alumnado que traballe previamente sobre eses problemas. Competencias: CG4, CG9, CG12, CE71, CT2, CT4 |
| Pr3cticas de laboratorio | As pr3cticas de laboratorio consistir3n na demodulaci3n de sinais de Dixital Radio Mondiale (DRM). Permitir3a realizar a implementaci3n pr3ctica dalg3ns dos conceptos vistos nas sesi3ns maxistrals: OFDM, demodulaci3n, recuperaci3n de sincronismo,... Competencias: CG4, CG9, CG12, CE71, CT2, CT4 |
| Sesi3n 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 |
|---|--|
| Sesi3n maxistral | El alumnado tendr3 ocasi3n de acudir a tutor3as personalizadas en el horario que se establecer3 a tal efecto al principio del curso. Este horario se publicar3 en la web de la asignatura. |
| Resoluci3n de problemas e/ou exercicios | El alumnado tendr3 ocasi3n de acudir a tutor3as personalizadas en el horario que se establecer3 a tal efecto al principio del curso. Este horario se publicar3 en la web de la asignatura. |
| Probos | Descrici3n |
| Informes/memorias de pr3cticas | El alumnado tendr3 ocasi3n de acudir a tutor3as personalizadas en el horario que se establecer3 a tal efecto al principio del curso. Este horario se publicar3 en la web de la asignatura. |
| Traballos e proxectos | El alumnado tendr3 ocasi3n de acudir a tutor3as personalizadas en el horario que se establecer3 a tal efecto al principio del curso. Este horario se publicar3 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. Competencias: CG4, CG9, CE71, B3. | 20 | B4 B12 | C71 | D2 |
| 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
