



DATOS IDENTIFICATIVOS

Principios de comunicacións dixitais

Materia	Principios de comunicacións dixitais			
Código	V05G300V01613			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Teoría do sinal e comunicacións			
Coordinador/a	González Prelcic, Nuria			
Profesorado	Comesaña Alfaro, Pedro González Prelcic, Nuria Márquez Flórez, Óscar Willian			
Correo-e	nuria@gts.tsc.uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	Os obxectivos básicos da materia son os seguintes: - Aplicar criterios de optimización para a realización de esquemas de estimación e sincronización en receptores dixitais de comunicacións. - Diferenciar os bloques e as funcionalidades dun sistema de transmisión de datos completo. - Utilizar o procesado dixital de sinais para transmitir e recibir formas de onda analóxicas - Aplicar os mecanismos básicos de redución do impacto de ruído nun sistema de comunicacións.			

Competencias de titulación

Código	
A3	CG3 Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
A4	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.
A35	CE26/ST6 Capacidade para analizar, codificar, procesar e transmitir información multimedia empregando técnicas de procesado analóxico e dixital de sinal.
B2	CG11 Saber aproximarse a un problema novo abordando primeiro o esencial e despois o accesorio ou secundario.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
CG3 Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumno para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.	A3
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.	A4
CG11 Saber aproximarse a un problema novo abordando primeiro o esencial e despois o accesorio ou secundario.	B2
CE26/ST6 Capacidade para analizar, codificar, procesar e transmitir información multimedia empregando técnicas de procesado analóxico e dixital de sinal.	A35

Contidos

Tema

1. Introducción ás comunicacións dixitais.	- O concepto software radio. - Elementos dun receptor dixital. - Obxectivos de calidade dun sistema dixital.
2. Recuperación de reloxo.	- Introducción ao problema. - Recuperación guiada por decisións. - Recuperación non guiada.
3. Recuperación de portadora.	- Estimación de fase con frecuencia coñecida. 1. Lazo enganchado en fase (*PLL). 2. Bucle de Costas. 3. Seguimento de fase guiado por decisións. - Seguimento da frecuencia de portadora.
4. Igualación de canle.	- Canle discreta equivalente. - Igualador de mínimos cadrados (LS). - Algoritmos de adaptación: adestrados, guiados por decisións, cegos.
5. Codificación de canle.	- Medida da información. Entropía. - Capacidade de canle. - Codificación de canle. Ganancia de codificación.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	12	16
Prácticas de laboratorio	12	36	48
Proxectos	7	35	42
Sesión maxistral	17	25	42
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	0	2

*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	Nas horas tipo A e B resolveranse os problemas propostos.
Prácticas de laboratorio	Nas horas tipo B realizaranse prácticas de Matlab que conduzan á creación dun receptor de software radio que inclúa todas as funcionalidades básicas estudadas na asignatura.
Proxectos	Nas horas tipo C suscitaranse proxectos prácticos nos que se desenvolverá un receptor dixital que deberá demostrar o seu bo funcionamento na aplicación proposta. Os proxectos realizaranse en grupos pequenos. Todos os integrantes do grupo deben comprender o funcionamento de todos os bloques do receptor completo que se entregará ao final do cuatrimestre.
Sesión maxistral	Exposición e discusión dos conceptos fundamentais asociados aos diferentes bloques que constitúen un receptor dixital.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	A realización do proxecto práctico desenvolverase unha vez por semana nas horas tipo C asignadas á asignatura, ademais das que o alumno dedique de forma autónoma. O pequeno tamaño do grupo C permitirá facer ao profesor un seguimento persoalzado do progreso dos proxectos, tanto do traballo técnico como da coordinación de tarefas entre o grupo de alumnos que traballan no mesmo proxecto. A impartición das horas tipo C comezará a mediados do cuatrimestre, cando os alumnos xa teñan asimilado os contidos suficientes como para traballar nun proxecto complexo. As prácticas de laboratorio realízanse en grupos o suficientemente pequenos como para que o profesor poida seguir a evolución e proporcionar apoio a todos os alumnos que asisten ás mesmas. As dúbidas xeradas nas sesións maxistras poderanse solucionar en tutorías presenciais ou por email.
Prácticas de laboratorio	A realización do proxecto práctico desenvolverase unha vez por semana nas horas tipo C asignadas á asignatura, ademais das que o alumno dedique de forma autónoma. O pequeno tamaño do grupo C permitirá facer ao profesor un seguimento persoalzado do progreso dos proxectos, tanto do traballo técnico como da coordinación de tarefas entre o grupo de alumnos que traballan no mesmo proxecto. A impartición das horas tipo C comezará a mediados do cuatrimestre, cando os alumnos xa teñan asimilado os contidos suficientes como para traballar nun proxecto complexo. As prácticas de laboratorio realízanse en grupos o suficientemente pequenos como para que o profesor poida seguir a evolución e proporcionar apoio a todos os alumnos que asisten ás mesmas. As dúbidas xeradas nas sesións maxistras poderanse solucionar en tutorías presenciais ou por email.

Proxectos	A realización do proxecto práctico desenvolverase unha vez por semana nas horas tipo C asignadas á asignatura, ademais das que o alumno dedique de forma autónoma. O pequeno tamaño do grupo C permitirá facer ao profesor un seguimento persoalizado do progreso dos proxectos, tanto do traballo técnico como da coordinación de tarefas entre o grupo de alumnos que traballan no mesmo proxecto. A impartición das horas tipo C comezará a mediados do cuadrimestre, cando os alumnos xa teñan asimilado os contidos suficientes como para traballar nun proxecto complexo. As prácticas de laboratorio realízanse en grupos o suficientemente pequenos como para que o profesor poida seguir a evolución e proporcionar apoio a todos os alumnos que asisten ás mesmas. As dúbidas xeradas nas sesións maxistras poderanse solucionar en tutorías presenciais ou por email.
-----------	--

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Exercicios curtos asociados aos contidos explicados nas clases maxistras e no laboratorio. Se realizarán tres exercicios nas horas de laboratorio das seguintes semáns: 4 ou 5; 8 ou 9; 12 ou 13. Cada exercicio terá un peso do 10% na nota final.	30
Proxectos	Realización dun proxecto práctico en grupo que se evaluará individualmente a última semana de clase na hora tipo C correspondente.	30
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame final de resolución de exercicios, que coincidirá coa cuarta proba de avaliación continua. O peso será do 100% para os alumnos que non se sometan a avaliación continua, e do 50% para os que si.	40

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para aqueles alumnos que opten por avaliación continua a nota final obterase como:

$*N_{\text{puntuables}} + *N_{\text{proyecto}} + *N_{\text{examen}}$

sendo $*N_{\text{puntuables}}$ a nota acumulada nos exercicios curtos puntuables, ata un máximo de 3 puntos; $*N_{\text{proyecto}}$ a nota do proxecto práctico ata un máximo de 3 puntos, e $*N_{\text{examen}}$ a nota do exame final ata un máximo de 4 puntos. Para aprobar a materia un alumno debe ter un mínimo de 4 puntos sobre 10 no examen; senón alcánzase este mínimo a nota final do alumno será a obtida no exame, aínda que optase por avaliación continua.

Para os alumnos que non opten por avaliación continua, a nota final será a obtida no exame final.

O exame final será o mesmo para os dous tipos de avaliación; só cambiará o seu peso na nota final segundo o alumno opte ou non por avaliación continua.

O alumno debe decidir, tras a realización da segunda proba puntuable, se opta por avaliación continua ou non, comunicándollo ao profesor dentro do prazo que se estableza. Os alumnos que optasen pola avaliación continua e non aprobasen a materia recibirán a cualificación de suspenso "" independentemente de que se presenten ao exame final ou non.

A nota dos puntuables consérvase para a convocatoria de Xullo, pero non para cursos posteriores. No exame da convocatoria de Xullo os alumnos que opten por avaliación continua poderán elixir se desexan manter a nota obtida nas probas puntuables e proxecto, ou ser avaliados só polo exame final cun peso do 100%.

Bibliografía. Fontes de información

C. R. Johnson Jr y W. A. Sethares, **Telecommunication breakdown: Concepts of communication transmitted via software-defined radio**,
J.R. Barry, E. A. Lee y D. G. Messerschmitt, **Digital communication**, 3rd edition,
A. Artés Rodríguez, F. Pérez González y otros,, **Comunicaciones Digitales**,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Técnicas de transmisión e recepción de sinais/V05G300V01404
Tratamento de sinais multimedia/V05G300V01513