



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 | Castelán | | | |
| 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

| | |
|--------|---|
| Código | |
| B3 | 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. |
| 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. |
| B11 | CG11 Saber aproximarse a un problema novo abordando primeiro o esencial e despois o accesorio ou secundario. |
| C26 | CE26/ST6 Capacidade para analizar, codificar, procesar e transmitir información multimedia empregando técnicas de procesado analóxico e dixital de sinal. |
| D2 | CT2 Concibir a Enxeñaría no marco do desenvolvemento sostible. |
| D3 | CT3 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, amosando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinión discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto os dereitos fundamentais, accesibilidade, etc. |

Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe | | |
|---|---------------------------------------|-----|----|
| Aplicar criterios de optimización para a realización de esquemas de estimación e sincronización en receptores dixitais de comunicacións | B3 | C26 | |
| Diferenciar os bloques e as funcionalidades dun sistema de transmisión de datos complexo | B11 | C26 | D2 |
| Utilizar o procesado dixital de sinais para transmitir e recibir formas de onda analóxicas | B3 B4 | | D3 |
| Aplicar os mecanismos básicos de redución do impacto de ruído nun sistema de comunicacións | | C26 | D2 |

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. - Lazo enganchado en fase (PLL). Bucle de Costas. - 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. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias: CG3, CG4, CG11, CE26. |
| Prácticas de laboratorio | Nas horas tipo B realizaranse prácticas de Matlab que condúzan á creación dun receptor de software radio que inclúa todas as funcionalidades básicas estudadas na asignatura. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias: CG4, CG11, CE26. |
| 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. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias: CG3, CG4, CG11, CE26, CT2, CT3. |
| Sesión maxistral | Exposición e discusión dos conceptos fundamentais asociados aos diferentes bloques que constitúen un receptor dixital. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias: CG4, CG11, CT2, CT3. |

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 personalizado 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 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. |
| 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 | Resultados de Formación e Aprendizaxe | | |
|--|--|---------------|---------------------------------------|-----|----------|
| 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 semás: 4 ou 5; 8 ou 9; 12 ou 13. Cada exercicio terá un peso do 10% na nota final. | 30 | B3 B4 | C26 | D3 |
| Proxectos | Realización dun proxecto práctico en grupo que se evaluará individualmente a última semana de clase na hora tipo C correspondente. | 30 | B3 B4 B11 | C26 | D2 D3 |
| 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 | B3 B4 B11 | C26 | |

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

$$N_{\text{puntuables}} + N_{\text{proxecto}} + N_{\text{exame}}$$

sendo $N_{\text{puntuables}}$ a nota acumulada nos exercicios curtos puntuables, ata un máximo de 3 puntos; N_{proxecto} a nota do proxecto práctico ata un máximo de 3 puntos, e N_{exame} 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 alcanzase 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
