



DATOS IDENTIFICATIVOS

Tratamento de Sinal en Comunicacións

Materia	Tratamento de Sinal en Comunicacións			
Código	V05M038V01104			
Titulación	Máster Universitario en Teoría do Sinal e Comunicacións.			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Inglés			
Departamento	Teoría do sinal e comunicacións			
Coordinador/a	López Valcarce, Roberto			
Profesorado	González Prelcic, Nuria López Valcarce, Roberto			
Correo-e	valcarce@gts.uvigo.es			
Web	http://www.faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	Esta asignatura profundiza en la aplicación de las técnicas de procesado de señal más avanzadas al diseño de los sistemas de comunicación actuales o en desarrollo. Se hace especial hincapié en los problemas de implementación de estas técnicas, presentándose soluciones computacionalmente eficientes. Además de introducirse la algoritmia y su adecuada implementación se incide en el bloque funcional concreto, dentro del sistema de comunicaciones digitales, en el que se emplea.			

Competencias de titulación

Código			
A4	poseer la capacidad de analizar, criticar y proponer mejoras en sistemas y algoritmos de procesado de señal para comunicaciones		
A5	tener la capacidad de analizar y diseñar un sistema adaptativo e identificar sus ventajas e inconvenientes dentro de un sistema de comunicaciones		
B6	demostrar su capacidad de analizar y definir propuestas de sistemas, modelos, especificaciones y algoritmos		
B8	transmitir el conocimiento adquirido redactando un informe con la extensión adecuada y al nivel exigido por el destinatario del mismo		
B11	definir, realizar y ejecutar modelos de simulación en un lenguaje de programación de alto nivel como el Matlab o de bajo nivel como el C/C++		
B13	demostrar que puede trabajar en equipo de forma coordinada y complementaria y, concretamente en aprendizaje virtual, que utiliza provechosamente las herramientas de e-learning hacia estos objetivos		
B15	desenvolverse en un contexto de trabajo internacional, sin prejuicios ni valoraciones infundadas sobre las capacidades de los demás compañeros		
B16	demostrar su capacidad para aprender nuevos conceptos, metodologías y técnicas en el campo del procesado de señal y comunicaciones de forma autónoma		
B17	predecir el comportamiento o funcionamiento de sistemas, modelos y algoritmos conocidos en entornos no vistos anteriormente		
B18	tener iniciativa y creatividad en la propuesta de soluciones sistémicas y algorítmicas alternativas a las estándar		

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Adquirir a capacidade de analizar e criticar algoritmos de procesado do sinal.	saber	A4 A5 B17

Deseñar pequenas melloras sobre algoritmos de procesado do sinal xa existentes.	saber saber facer	A4 A5 B18
Desenvolver as habilidades de relación, comunicación e discusión necesarias para realizar un traballo en grupo.	Saber estar / ser	B13 B15
Coñecer as técnicas, algoritmos e métodos avanzados de procesado dixital de sinais, con un gran enfoque cara as aplicacións de comunicacións dixitais	saber	A4 A5 B6
Aplicación de ditas técnicas á resolución de problemas que aparecen no deseño da capasaber facer física dun sistema de comunicacións dixitais.	saber facer	A4 B8 B16 B18
Adquisición de habilidade no manexo da ferramenta de simulación MATLAB.	saber facer	B11

Contidos

Tema	
Repaso de conceptos básicos de procesado de sinal	Sinais e sistemas discretos e continuos. Transformada de Fourier. Parámetros e estruturas para un filtro dixital.
Introdución ao tratamento dixital de sinal en comunicacións	O papel do procesado dixital nos sistemas de telecomunicación modernos. Representación pasobanda. Aplicación en comunicacións. Distorsións. Software Radio
Conversión A/D e D/A	Muestreo e cuantificación. Muestreo pasobanda. Parámetros dun conversor práctico.
Algoritmos eficientes para procesado dixital	Osciladores recursivos. Algoritmo CORDIC. Síntese dixital directa. Filtros diferenciadores e eliminadores de continua.
Procesado de sinal multitaxa en comunicacións	Sistemas de conversión de taxa. Filtros polifase. Estrutura de Farrow. Canalización polifase.
Aproximación lineal	Método de Mínimos Cadrados. Interpretación xeométrica: principio de ortogonalidade. Mínimos Cadrados con restriccións Aplicacións: Conformación de feixe, modelado, cancelación de interferencias

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	23	11.5	34.5
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	13	39	52
Foros de discusión	3	9	12
Proxectos	5	21.5	26.5

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

Metodoloxía docente

Descrición

Sesión maxistral	Facilitarase ao alumnado o material para o estudo (notas de teoría). De forma periódica semanal proporcionarase novo material, no que se ofrece unha visión global do tema tratado e se incide nos conceptos craves para a comprensión do mesmo. Asociado a cada bloque do temario existirá un Foro de discusión onde os alumnos poderán suscitar as súas dúbidas e comentarios achega dos conceptos expostos, e onde o instrutor suscitará cuestións relacionadas para ser discutidas.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Tras un período adecuado para permitir o estudo e a maduración dos conceptos correspondentes a cada bloque do temario, entregaranse unha serie de exercicios que os alumnos deberán resolver e entregar nun prazo determinado. Tamén se proporcionarán cinco tarefas puntuables, con carácter máis experimental.
Foros de discusión	A medida que se proporciona o material de estudo aos alumnos, se habilitarán foros nos que os instrutores suscitarán cuestións relativas a devandito material, co obxecto de fomentar a discusión entre os alumnos, pulsar o avance destes na asignatura, e avaliar o seu progreso.
Proxectos	No último tramo da asignatura asignarase un proxecto final a desenvolver por parellas, no que se deberán aplicar varias das técnicas estudadas ao longo do curso, e que terá un carácter eminentemente práctico.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Para estas actividades de ensino aprendizaxe recoméndanse algunhas horas de atención personalizada. O estudante pode consultar presencial ou virtualmente as súas dúbidas co profesor ou profesores da asignatura ou co que imparte un seminario específico. Para iso pódense usar as vías habilitadas no programa: consulta presencial, consulta por e-mail, consulta nos foros, chat.
Proxectos	Para estas actividades de ensino aprendizaxe recoméndanse algunhas horas de atención personalizada. O estudante pode consultar presencial ou virtualmente as súas dúbidas co profesor ou profesores da asignatura ou co que imparte un seminario específico. Para iso pódense usar as vías habilitadas no programa: consulta presencial, consulta por e-mail, consulta nos foros, chat.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Para estas actividades de ensino aprendizaxe recoméndanse algunhas horas de atención personalizada. O estudante pode consultar presencial ou virtualmente as súas dúbidas co profesor ou profesores da asignatura ou co que imparte un seminario específico. Para iso pódense usar as vías habilitadas no programa: consulta presencial, consulta por e-mail, consulta nos foros, chat.
Foros de discusión	Para estas actividades de ensino aprendizaxe recoméndanse algunhas horas de atención personalizada. O estudante pode consultar presencial ou virtualmente as súas dúbidas co profesor ou profesores da asignatura ou co que imparte un seminario específico. Para iso pódense usar as vías habilitadas no programa: consulta presencial, consulta por e-mail, consulta nos foros, chat.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Tras un período adecuado para permitir o estudo e a maduración dos conceptos correspondentes entregaranse unha serie de exercicios que os alumnos deberán resolver e entregar nun prazo determinado. Estes serán de dous tipos: de carácter teórico e de tipo experimental. Cada un deles supoñerá un 30% da cualificación final.	60
Foros de discusión	Valorarase a participación do alumno nos foros de discusión, con especial atención á calidade das ideas e comentarios neles vertidos.	10
Proxectos	Cara ao tramo final da asignatura asignarase un proxecto final de índole práctico, a realizar por parellas, e no que os alumnos deberán aplicar varias das técnicas adquiridas durante o curso para deseñar un sistema de procesado dixital para un equipo de comunicacións.	30

Outros comentarios sobre a Avaliación

Estableceranse prazos concretos para as entregas das resolucións de exercicios e informes de prácticas. As entregas fóra de prazo non serán valoradas.

Toda forma de plaxio, ou calquera outro mecanismo mediante o cal un alumno presente traballo que non é realmente seu, será considerada como falta moi grave e dará lugar automaticamente á non superación da materia (suspense). Entre as posibles causas de suspense inclúense:

- * Entrega de material creado por outra(s) persoa(s)
- * Entrega de material descargado de bases de datos en liña sen especificar a súa fonte
- * Permitir a outros alumnos copiar ou entregar o traballo dun coma se fose propio deles
- * Entregar material asignado para traballo en grupo sen realizar a parte correspondente

En caso de non superar a materia mediante os actos de avaliación definidos na guía docente para a primeira oportunidade, o coordinador da materia comunicará ao alumno no quince días seguintes á finalización das actividades académicas do cuadrimestre correspondente que actos de avaliación ten que realizar para superar a materia na segunda oportunidade.

Bibliografía. Fontes de información

J. H. Reed, **Software Radio, A Modern Approach to Radio Engineering**, 1,

Fred Harris, **Multirate Signal processing for Communication Systems**, 1,

Analog Devices Inc, **Data Conversión Handbook**, <http://www.freetechbooks.com/signal-processing-f51.html>,

Sanjit K. Mitra, **Digital Signal Processing: A Computer Based Approach**, 2,

Rick Lyons, Editor, **Columna 'DSP Tips and Tricks', IEEE Signal Processing Magazine**, Acceso a través de IEEEXplore,

C. Burrus, J. McClellan, A. Oppenheim, T. Parks, R. Shaffer, H. Schuessler, **Computer-Based Exercises for Signal Processing**, 1,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Filtrado Adaptativo/V05M038V01201

Sistemas Multiportadora/V05M038V01202

Outros comentarios

Asúmese que o alumno posúe coñecementos básicos sobre a disciplina do procesado de sinal, así como de sistemas de comunicacións a nivel de capa física.
