



DATOS IDENTIFICATIVOS

Tratamento de Sinal en Comunicaci3ns

Materia	Tratamento de Sinal en Comunicaci3ns			
C3digo	V05M038V01104			
Titulaci3n	M3ster Universitario en Teor3a do Sinal e Comunicaci3ns.			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	1c
Lingua de impartici3n	Castel3n Ingl3s			
Departamento	Teor3a do sinal e comunicaci3ns			
Coordinador/a	L3pez Valcarce, Roberto			
Profesorado	Gonz3lez Prelcic, Nuria L3pez Valcarce, Roberto			
Correo-e	valcarce@gts.uvigo.es			
Web	http://www.faitic.uvigo.es			
Descrpci3n xeral	Esta asignatura profundiza en la aplicaci3n de las t3cnicas de procesado de se3al m3s avanzadas al dise3o de los sistemas de comunicaci3n actuales o en desarrollo. Se hace especial hincapi3 en los problemas de implementaci3n de estas t3cnicas, present3ndose soluciones computacionalmente eficientes. Adem3s de introducirse la algoritmia y su adecuada implementaci3n se incide en el bloque funcional concreto, dentro del sistema de comunicaciones digitales, en el que se emplea.			

Competencias de titulaci3n

C3digo			
A4	poseer la capacidad de analizar, criticar y proponer mejoras en sistemas y algoritmos de procesado de se3al para comunicaciones		
A5	tener la capacidad de analizar y dise3ar 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 extensi3n adecuada y al nivel exigido por el destinatario del mismo		
B11	definir, realizar y ejecutar modelos de simulaci3n en un lenguaje de programaci3n 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 dem3s compa3eros		
B16	demostrar su capacidad para aprender nuevos conceptos, metodolog3as y t3cnicas en el campo del procesado de se3al y comunicaciones de forma aut3noma		
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 sist3micas y algor3tmicas alternativas a las est3ndar		

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipolox3a	Resultados de Formaci3n e Aprendizaxe
Adquirir a capacidade de analizar e criticar algoritmos de procesado do sinal.	saber	A4 A5 B17

Desenñar 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 capa 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 crave 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 Conversion 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 traves 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.
