



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Tratamento do Sinal en Comunicacións

Materia	Tratamento do Sinal en Comunicacións			
Código	V05M026V01101			
Titulación	Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Sinal en Comunicacións (SIGMA)			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Teoría do sinal e comunicacións			
Coordinador/a	López Valcarce, Roberto			
Profesorado	Gonzalez Prelcic, Nuria López Valcarce, Roberto			
Correo-e	valcarce@gts.uvigo.es			
Web	http://fatic.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		
A1	Adquirir un alto nivel de coñecemento das técnicas, algoritmos e teorías de última xeración no área de procesado de sinais multimedia en comunicacións dixitais	
A2	Adquirir a capacidade de criticar, cuestionar e propoñer melloras dos métodos e algoritmos que coñecen	
A3	Comprender a relación do área de procesado de sinal en comunicacións coas áreas afíns e subáreas necesarias para desenvolver un sistema de comunicacións dixitais completo	
A4	Desenvolver a capacidade de análise e mellora dos sistemas de telecomunicación actuais, con especial énfase na súa capa física	
A5	Coñecer os sistemas de comunicacións concretos, de especial relevancia na actualidade ou nun futuro inmediato	
B2	Familiarizarse coa metodoloxía e organización do traballo nos proxectos que levan a cabo as empresas, participando para iso nos proxectos de I + D das empresas do sector das telecomunicacións que manteñen relacións cos departamentos que impulsan este mestrado	

## Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Adquirir la capacidad de analizar y criticar algoritmos de procesado de señal.	saber facer	A2
Desarrollar la capacidad de diseñar pequeñas mejoras sobre algoritmos conocidos.	saber facer	A2
Desarrollar las habilidades de relación, comunicación y discusión necesarias para realizar un trabajo en grupo.	Saber estar / ser	B2
Conocimiento de las técnicas, algoritmos y métodos avanzados de procesado digital de señales, con un gran enfoque hacia las aplicaciones de comunicaciones digitales	saber	A1
Saber aplicar estas técnicas para resolver los problemas que aparecen en el diseño de la capa física de un sistema de comunicaciones digitales completo.	saber facer	A3 A4 A5

**Contidos**

## Tema

0. Repaso de conceptos básicos de procesado de sinal	- Sinais e sistemas discretos e continuos. Transformada de Fourier. - Estruturas de filtros.
1. Introducción ao tratamento dixital de sinal en comunicacións	- O papel do procesado dixital nos sistemas de telecomunicacións modernos. - Representación pasobanda. Aplicación en comunicacións. Distorsións. - Software Radio
2. Conversión A/D e D/A	- Mostraxe e cuantificación. - Parámetros dun conversor práctico.
3. Algoritmos eficientes para procesado dixital	- Osciladores recursivos. Algoritmo CORDIC. - Síntese dixital directa. - Filtros diferenciadores e canceladores de continua
4. Procesado de sinal multitaxa en comunicacións	- Sistemas de conversión de taxa. - Filtros polifase. Estrutura de Farrow. - Canalización polifase.
5. 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
Titoría en grupo	2	0	2
Prácticas de laboratorio	26	26	52
Proxectos	0	2	2
Sesión maxistral	26	26	52
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	0	12	12
Traballos e proxectos	0	18	18
Informes/memorias de prácticas	0	12	12

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

**Metodoloxía docente**

	Descrición
Titoría en grupo	Titoría do proxecto práctico que se realiza en grupo
Prácticas de laboratorio	Aplicación dos algoritmos á resolución de problemas que aparecen no deseño e desenvolvemento de sistemas de comunicacións. Simulación en Matlab.
Proxectos	Formulación de problemas de desenvolvemento reais que deberán resolverse coas técnicas estudadas ou con outras que se poidan atopar e analizar de forma autónoma.
Sesión maxistral	Presentación dos algoritmos e métodos de procesado

**Atención personalizada**

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	TITORIZACIÓN PRESENCIAL DE TODAS AS ACTIVIDADES DIRIXIDAS QUE SE SUSCITAN. FORMULACIÓN DE FOROS DE DISCUSIÓN DE CADA TEMA A TRAVÉS DA PLATAFORMA DE TELEENSEÑANZA TEMA. TITORÍAS POR CORREO ELECTRÓNICO E PRESENCIAIS.
Titoría en grupo	TITORIZACIÓN PRESENCIAL DE TODAS AS ACTIVIDADES DIRIXIDAS QUE SE SUSCITAN. FORMULACIÓN DE FOROS DE DISCUSIÓN DE CADA TEMA A TRAVÉS DA PLATAFORMA DE TELEENSEÑANZA TEMA. TITORÍAS POR CORREO ELECTRÓNICO E PRESENCIAIS.
Proxectos	TITORIZACIÓN PRESENCIAL DE TODAS AS ACTIVIDADES DIRIXIDAS QUE SE SUSCITAN. FORMULACIÓN DE FOROS DE DISCUSIÓN DE CADA TEMA A TRAVÉS DA PLATAFORMA DE TELEENSEÑANZA TEMA. TITORÍAS POR CORREO ELECTRÓNICO E PRESENCIAIS.
Probas	Descrición
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	
Traballos e proxectos	
Informes/memorias de prácticas	

<b>Avaliación</b>		
	Descrición	Cualificación
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exercicios relacionados con cada tema para resolver na casa	25
Traballos e proxectos	Proxecto final en parellas	30
Informes/memorias de prácticas	Informes dos resultados obtidos nas clases prácticas	30

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

Outorgarase un 5% da cualificación final á asistencia ás clases prácticas e un 10% á asistencia e participación nas clases teóricas.

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 sexa realmente seu, considerarase falta moi grave, dando lugar automáticamente 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 electrónicamente de bases de datos on-line sen especificar a fonte
- \* Permitir a outros alumnos copiar o entregar o traballo dun coma si fose propio deles
- \* Entregar material asignado para traballo en grupo sen realizar a parte correspondente

En caso de non superar a asignatura mediante os actos de avaliación definidos na guía docente para a primeira oportunidade, o coordinador da asignatura comunicará ao alumno nos quince días seguintes á finalización das actividades académicas do cuatrimestre correspondente que actos de avaliación ten que realizar para superar a asignatura na segunda oportunidade

### **Bibliografía. Fontes de información**

- J. H. Reed., **Software Radio, A Modern Approach to Radio Engineering.**, Prentice Hall PTR,
- F. Harris, **Multirate Signal processing for Communication Systems**, Prentice Hall PTR,
- Richard Lyons, **Streamlining Digital Signal Processing. A Tricks of the Trade Guidebook**, IEEE Press,
- IEEE Signal Processing Magazine. Columna "DSP Tips and Tricks"**, Disponible en [ieeexplore.ieee.org](http://ieeexplore.ieee.org),
- Data Conversion Handbook. Analog Devices Inc**, Newness,
- G. Strang and T. Nguyen, **Wavelets and Filter Banks**, Wellesley-Cambridge Press,
- Sanjit K. Mitra, **Digital Signal Processing: A Computer Based Approach. 2nd Edition**, Ed. McGraw-Hill,
- C. Burrus, J. McClellan, A. Oppenheim, T. Parks, R. Shaffer, H. Schuessler, **Computer-Based Exercises for Signal Processing.**, Ed. Prentice Hall,
- J. G. Proakis, D. G. Manolakis, **Digital Signal Processing.**, Prentice Hall,
- A. V. Oppenheim, R. W. Schaffer with J. R. Buck, **Discrete-Time Signal Processing. 2nd Edition**, Prentice Hall,
- Guías de las clases prácticas,**
- Guías de las clases magistrales,**
- Guía del proyecto práctico,**
- Biblioteca electrónica IEEEExplore**, [ieeexplore.ieee.org](http://ieeexplore.ieee.org),

### **Recomendacións**

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

- Procesado do Sinal con FPGAs/V05M026V01102
- Transmisión Dixital Avanzada/V05M026V01104

### **Outros comentarios**

Asúmense coñecementos básicos por parte do alumno das disciplinas de (i) procesado de sinal; (ii) comunicacións a nivel de capa física..