



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Procesado do Sinal con DSPs

Materia	Procesado do Sinal con DSPs			
Código	V05M026V01202			
Titulación	Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Sinal en Comunicacións (SIGMA)			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Cardenal Lopez, Antonio Jose			
Profesorado	Cardenal Lopez, Antonio Jose			
Correo-e				
Web	<a href="http://http://faitic.uvigo.es/">http://http://faitic.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral	En esta asignatura se pretende que el alumno adquiera los conocimientos básicos acerca del el funcionamiento y utilización de los procesadores de señal, con un enfoque eminentemente práctico, haciendo incapié en la utilización de los sistemas de desarrollo modernos y las herramientas de programación en alto nivel, pero al mismo tiempo sin dejar de lado los principios básicos de la programación en ensamblador.			

## 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		
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		
A6	Desenvolver a capacidade de aportar solucións tecnolóxicas inovadoras no ámbito do procesado de sinal en comunicacións e multimedia		
A7	Desenvolver a capacidade de integrar os seus coñecementos en aplicacións completamente inovadoras, relacionadas con disciplinas diferentes das deste programa		
B1	Desenvolver a capacidade de detectar carencias na súa formación nunha determinada materia, e de corrixilas mediante aprendizaxe autónoma		
B5	Desenvolver as habilidades necesarias para dirixir proxectos tecnolóxicos das empresas do sector das telecomunicacións: toma de decisións xustificada e con consecuencias avaliadas, habilidades de negociación, trato adecuado do persoal, etc		

## Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Comprender las implicaciones de las limitaciones hardware en el diseño y uso de algoritmos de procesado de señal para comunicaciones	saber	A1
Saber describir las técnicas avanzadas de procesado de voz para reconocimiento	saber	B1
Comprender los requerimientos computacionales de los algoritmos de procesado de señañ el comunicaciones	saber	A1 A3
Saber explicar las diferentes capas que completan un sistema de reconocimiento de habla continua	saber	B1 B5

Aprender a trabajar en el nivel físico de un sistema de comunicaciones	saber hacer	A1 A4 A7
Manejar con soltura el modelado estadístico en el proceso de reconocimiento de habla	saber hacer	B1 B5
Conocer los detalles de las arquitecturas de los DSPs	saber	A1 A4 A6
Adquirir la capacidad de analizar y comparar DSPs disponibles en el mercado	saber hacer	A3 A4 A6
Comprender el lugar que ocupan las arquitecturas programables basadas en DSPs en el diseño de un sistema de comunicaciones	saber	A1 A4
Conocer y manejar alguna herramienta de desarrollo para DSPs	saber hacer	A7
Aquirir la capacidad de programar algoritmos sencillos de procesamiento de señal en C y ensamblador	saber hacer	A6 A7

## Contidos

Tema	
1. Introducción a los sistemas electrónicos programables para el tratamiento de señal	Introducción a los sistemas electrónicos programables para el tratamiento de señal
2. Aspectos fundamentales de los DSPs	2.1. Ámbito de aplicación de los DSP. Ventajas frente a los microprocesadores convencionales. 2.2. Arquitectura harvard. Ventajas e inconvenientes frente a la arquitectura Von Neumann. 2.3. Tipos de periféricos de un DSP.
3. Introducción a la arquitectura de los DSPs	3.1. Unidad aritmético-lógica, instrucción MAC, punto fijo y punto flotante. 3.2. Unidad de cálculo de direcciones. Modos de direccionamiento 3.3. Juego de instrucciones. Rupturas de pipeline. Gestión de bucles 3.4. Programación de algoritmos básicos en ensamblador (filtros FIR, etc) 3.5. Criterios de selección de un DSP. Precio, tipos de periféricos y capacidad. Velocidad y medidas de prestaciones. Herramientas de desarrollo.
4. Programación en alto nivel.	4.1. Programación optimizada en C. 4.2. Programación mixta- C-ensamblador.
5. Programación avanzada en ensamblador	5.1. Técnicas de programación en punto fijo. Desbordamientos y escalados. 5.2. Rupturas de pipeline. Instrucciones de control de bucle. 5.3. Estructuras para filtros IIR 5.4. Periféricos y extensiones de memoria. Codecs. Controladores de DMA. Puertos serie.

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	16	8	24
Proxectos	6	20	26
Titoría en grupo	4	0	4
Sesión maxistral	10	6	16

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Prácticas guiadas de laboratorio (grupos de dos alumnos)
Proxectos	Proyecto individual realizado sobre el entorno de desarrollo empleado en las prácticas
Titoría en grupo	Reuniones para la preparación y discusión del proyecto individual
Sesión maxistral	Clases de introducción al temario de la asignatura

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Proxectos	Las prácticas de laboratorio serán guiadas, con supervisión directa del profesorado. En cuanto al desarrollo de los proyectos, se realizarán reuniones previas para definir el contenido y alcance de estos, y tutorías periódicas para supervisar su desarrollo.

Tutoría en grupo	Las prácticas de laboratorio serán guiadas, con supervisión directa del profesorado. En cuanto al desarrollo de los proyectos, se realizarán reuniones previas para definir el contenido y alcance de estos, y tutorías periódicas para supervisar su desarrollo.
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio serán guiadas, con supervisión directa del profesorado. En cuanto al desarrollo de los proyectos, se realizarán reuniones previas para definir el contenido y alcance de estos, y tutorías periódicas para supervisar su desarrollo.

### **Avaliación**

	Descripción	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Se valorarán los resultados obtenidos por el alumno en cada práctica, evaluando el funcionamiento y la calidad de programación.	40%
Proyectos	Se evaluará la originalidad del proyecto, su funcionamiento y la calidad de la programación.	50%
Tutoría en grupo	Se valorará el interés e implicación del alumno a través de su asistencia a las tutorías individuales.	5%
Sesión magistral	Se evaluará la asistencia a las clases magistrales.	5%

### **Otros comentarios sobre a Avaliación**

En caso de no superar la asignatura mediante los actos de evaluación definidos en la guía docente para la primera oportunidad, el coordinador de la asignatura comunicará al alumno en los quince días siguientes a la finalización de las actividades académicas del cuatrimestre correspondiente qué actos de evaluación tiene que realizar para superar la asignatura en la segunda oportunidad

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

Bibliografía básica:

- Página de la materia dentro de la plataforma de telenseñanza TEMA

- Presentaciones en PowerPoint.

- Guías de las clases magistrales (disponibles en TEMA).

- Guías de los proyectos (disponibles en TEMA).

- Herramientas de programación de DSPs y manuales.

- Libros de referencia:

o J. G. Proakis and D. G. Manolakis, *Digital Signal Processing. Principles, Algorithms and Applications*. 4e, Pearson Prentice Hall, 2007

S. K. Mitra, *Digital Signal Processing, a computer based Approach*. Ed McGraw-Hill

### **Recomendacións**

#### **Materias que se recomienda ter cursado previamente**

Procesado do Sinal con FPGAs/V05M026V01102