



DATOS IDENTIFICATIVOS

Procesado de Sinal en Tempo Real

Materia	Procesado de Sinal en Tempo Real			
Código	V05M145V01301			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	2	1c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento	Teoría do sinal e comunicacións			
Coordinador/a	Martín Herrero, Julio			
Profesorado	Martín Herrero, Julio			
Correo-e	julio@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Tratamos técnicas y arquitecturas diferentes para procesado de sinal en tempo real, incluíndo procesadores de sinal dixital (DSP) e plataformas computacionais multinúcleo (CPUs e masivamente paralelas GPUs). Abordaránse estándares como OpenCL, OpenMP, PPL y AMP. O noso foco principal estará no traballo práctico e a capacidade para adaptarse a novas tecnoloxías e ferramentas emerxentes en constante evolución.			

Competencias

Código	
B1	CG1 Capacidade para proxectar, calcular e deseñar produtos, procesos e instalacións en todos os ámbitos da enxeñaría de telecomunicación.
B8	CG8 Capacidade para a aplicación dos coñecementos adquiridos e resolver problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares, sendo capaces de integrar coñecementos.
C21	CE21/PS1 Manexar as opcións de implementación de sistemas de procesado de sinal para acelerar algoritmos computacionalmente complexos

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Manexo de arquitecturas avanzadas para procesamento de sinal e vídeo en tempo real	B1 B8 C21
Aplicación de técnicas avanzadas de programación de DSP en aplicacións de sinal de tempo real	B1 B8 C21
Comprender os principios básicos de procesamento de sinal e vídeo en tempo real en GPU estándares e GPU de propósito xeral	B1 B8 C21
Comprender e aplicar os fundamentos da programación de aplicacións de tempo real en unidades de procesamento gráfico, utilizando interfaces de programación (OpenCL) multiplataforma	B1 B8 C21

Contidos

Tema	
Programación de DSPs en alto e baixo nivel	Programación de DSPs en alto e baixo nivel
Principios de programación de GPUs	Principios de programación de GPUs
Tarxetas gráficas de propósito xeral (GPGUs)	Tarxetas gráficas de propósito xeral (GPGUs)

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	8	0	8
Prácticas en aulas informáticas	17	0	17
Aprendizaxe baseado en proxectos	0	95	95
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	0	2
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	3	0	3

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Introducións xerais a conceptos fundamentais. Se traballan todas as competencias da materia.
Prácticas en aulas informáticas	Traballo práctico individual en plataformas de computación e/ou simuladores para aplicar e comparar casos de estudo. Se traballan todas as competencias da materia.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Desenvolvemento práctico en profundidade dun algoritmo ou aplicación segundo os intereses específicos de cada estudante. Se traballan todas as competencias da materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Aprendizaxe baseado en proxectos	O profesor revisará co alumno o deseño e o código do alumno en cada sesión de clase, e en tutorías individuais.
Prácticas en aulas informáticas	O profesor revisará co alumno o deseño e o código do alumno en cada sesión.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Cuestións sobre conceptos fundamentais xerais de procesamento de sinal en tempo real	30	B1 B8 C21
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Programación de algoritmos de tempo real	70	B1 B8 C21

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación é continua por defecto, baseada no traballo desenvolvido polos estudantes perante as clases de laboratorio e no seu proxecto persoal. Isto proporciona ate o 100% da nota final. Hai un exame final opcional ao final do periodo de clases, que pode ser usado para aumentar a nota da avaliación continua, ou como o 100% da nota para aqueles estudantes que non desexen ser suxeitos a avaliación continua. Os estudantes que non aproben na primeira rolda terán unha segunda na que o total da nota virá dun exame final.

Bibliografía. Fontes de información**Bibliografía Básica**

Sen M. Kuo, Bob H. Lee, Wenshun Tian, **Real-Time Digital Signal Processing**, 3, Wiley, 2013

Matthew Scarpino, **OpenCL in Action**, 1, Manning, 2012

Bibliografía Complementaria

Gerassimos Barlas, **Multicore and GPU Programming: An Integrated Approach**, 1, 2015

Khronos Group, **The OpenCL specifications** <https://www.khronos.org/registry/cl/>, 2.2, 2016

Raymond Tay, **OpenCL Parallel Programming Development Cookbook**, 1, Packt Publishing, 2013

Recomendacións**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Tratamento de Sinal en Comunicacions/V05M145V01102

Outros comentarios

Para un seguimento adecuado da materia, requírese un nivel avanzado de programación en C e C++.