FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	44279
Nombre	Procesado digital de señales en tiempo real
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	3.0
Curso académico	2023 - 2024

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2199 - M.U. en Ingeniería Electrónica	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	1	Segundo cuatrimestre
3131 - Ingeniería Electrónica	Escuela de Doctorado	0	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
2199 - M.U. en Ingeniería Electrónica	1 - Tratamiento digital de señales	Obligatoria
3131 - Ingeniería Electrónica	1 - Complementos de Formación	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
FRANCES VILLORA, JOSE VICENTE	242 - Ingeniería Electrónica

RESUMEN

En esta asignatura se dan a conocer las diferentes alternativas para la implementación hardware del procesado digital de la señal en tiempo real. Para ello se describen técnicas de tratamiento de datos que optimizan las prestaciones de ejecución en tiempo real, las principales arquitecturas, las principales herramientas de desarrollo y los diferentes niveles de optimización de las prestaciones.

En la parte práctica se incide en la implementación hardware utilizando la alternativa de procesadores DSP, su programación y la obtención de prestaciones de la ejecución. En las prácticas se trabajará sobre sistemas y aplicaciones reales con una especial incidencia en los campos de audio, control y señales biomédicas.

Aparte de los contenidos puramente teóricos la asignatura proveerá al alumno de los conocimientos generales necesarios para la resolución de problemas de Ingeniería.

Esta es una asignatura de carácter obligatorio, que se imparte en el primer cuatrimestre del Master en Ingeniería Electrónica. La carga lectiva total es de 3 ECTS. La carga de trabajo para el alumno es de 75 horas a lo largo del cuatrimestre, de las cuales 30 son presenciales y 45 son de trabajo individual

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Es recomendable que el alumno conozca la teoría básica de procesado digital de señales y tenga conocimientos básicos sobre arquitectura de procesadores y programación.

COMPETENCIAS

2199 - M.U. en Ingeniería Electrónica

- Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que los/las estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Considerar el contexto económico y social en las soluciones de ingeniería siendo consciente de la diversidad y la multiculturalidad, y garantizando la sostenibilidad y el respeto a los derechos humanos y a la igualdad hombre-mujer.
- Diseñar un sistema, componente o proceso que cumpla unas especificaciones desde diferentes puntos de vista: electrónico, económico, social, ético y medioambiental.

- Demostrar una comprensión sistemática de un campo de estudio y el dominio de las habilidades.
- Realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
- Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.
- Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería Electrónica y en particular los de tratamiento de la señal, sistemas digitales y de comunicaciones y electrónica industrial.
- Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería Electrónica y campos multidisciplinares afines. En especial los de tratamiento de la señal, sistemas digitales y de comunicaciones y electrónica industrial.
- Conocer las técnicas avanzadas de análisis de datos.
- Capacidad de analizar, especificar y diseñar sistemas de tratamiento digital de señales desde su concepción hasta su implementación en sistemas hardware de tiempo real..

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Una vez desarrollada esta asignatura, el alumno tendrá los suficientes elementos de juicio y la capacidad de establecer las ventajas e inconvenientes de la utilización de diferentes alternativas tecnológicas para la implementación en tiempo real de cualquier algoritmo de procesado digital. Además, podrá utilizar herramientas de desarrollo para la implementación práctica de aplicaciones en tiempo real.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción

1.1 Introducción.
1.2 Aplicaciones y mercado.

2. Elementos básicos de la arquitectura

2.1 Elementos hardware básicos de la arquitectura.
2.2 Diferentes alternativas para la implementación hardware en tiempo real.

3. Arquitecturas avanzadas de procesadores DSP

3.1 Conceptos sobre organización superescalar.
3.2 Procesadores DSP superescalares.
3.3 Sistemas multiprocesador.
3.4 Descripción de la familia TI C6000.

4. Optimización del código

4.1 Tipos de optimización del código.
4.2 Comparación de las prestaciones de las diferentes técnicas de optimización.

5. Desarrollo de aplicaciones sobre procesadores DSP

5.1 Herramientas de desarrollo.
5.2 Lenguaje y programación.
5.3 Desarrollo de aplicaciones.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	15,00	100
Prácticas en laboratorio	15,00	100
Estudio y trabajo autónomo	10,00	0
Lecturas de material complementario	5,00	0
Preparación de actividades de evaluación	10,00	0
Preparación de clases de teoría	5,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	5,00	0
Resolución de casos prácticos	10,00	0
TOTAL	**75,00**	

METODOLOGÍA DOCENTE

Las metodologías docentes a emplear en el desarrollo de la asignatura son las siguientes:

a) Actividades teóricas.

En las sesiones teóricas, se utilizará el modelo de lección magistral para exponer los contenidos fundamentales de la asignatura, utilizando para ello varios medios audiovisuales (presentaciones, transparencias, pizarra).

b) Actividades prácticas.

Las sesiones de actividades prácticas están estrechamente relacionadas con las sesiones de teoría. Se organizan en torno al diseño e implementación de aplicaciones de procesado en tiempo real mediante DSP. Los estudiantes dispondrán previamente de los guiones de prácticas y la realización será llevada a cabo íntegramente por ellos bajo la supervisión del profesor.

c) Trabajo personal del estudiante

Fuera del aula, el estudiante realizará realizará la preparación de clases, exámenes y actividades.

Por otro lado, se utilizarán las plataformas de e-learning (Aula Virtual) como soporte de comunicación con los estudiantes. A través de ella se tendrá acceso al material didáctico utilizado en clase, así como los problemas y ejercicios a resolver.

EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo mediante la realización de:

- Una prueba de conocimiento que se realizará en forma de examen individual sobre los contenidos teóricos de la asignatura. Esta prueba tendrá la forma de examen de cuestiones cortas.

- Una prueba práctica individual, en la que se requerirá el desarrollo de una aplicación en tiempo real.

REFERENCIAS

Básicas

- Chassaing, R.; Reay, D. "Digital Signal Processing and Applications with the TMS320C6713 and TMS320C6416 DSK". Willey-IEEE Press. 2ª Edición. 2008.
- Lapsley, P. "DSP Processor Fundamentals : Architectures and Features". IEEE Press. 1997.
- Stallings, W. Organización y arquitectura de computadores, Quinta edición. Prentice-Hall. 2000
- Hennessy, J.L.; Patterson D.A.; Arpaci-Dusseau A.C. "Computer arquiteccture: a quantitative approach".
- Embree, P.M.; Danieli, D. "C++ Algorithms for Digital Signal Processing". Prentice Hall. 1999.

Complementarias

- Grover, D.; Deller, J.R. "Digital Signal Processing and the Microcontroller". Prentice Hall. 1999.
- Guerrero, J.F. Introducción a los procesadores digitales de señal. Moliner. 2000.
- Bateman, A.; Patterson-Stephens, I. "The DSP Handbook". Prentice Hall. 2002.