

Plan 251 Ing. en Electrónica

Asignatura 14007 SISTEMAS ELECTRONICOS PARA TRATAMIENTO DE INFORMACION II

Grupo 1

### Presentación

Estudio de los microcontroladores y de los procesadores de señal digital para el tratamiento de la información. Se estudia en detalle el microcontrolador Microchip PIC 16F84 y otros, tanto a nivel software como hardware. También se estudia el DSP de punto flotante de Texas Instruments TMS320C3x y se emplea en casos prácticos.

### Programa Básico

PARTE 1. MICROCONTROLADORES.

- 1.- INTRODUCCIÓN.
- 2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MICROCONTROLADORES.
- 3.- MICROCONTROLADOR PIC 16F84.
- 4.- FAMILIAS DE MICROCONTROLADORES

PARTE 2. PROCESADORES DE SEÑAL DIGITAL (DSP).

- 5.- INTRODUCCIÓN.
- 6.- CARACTERÍSTICAS DE LOS DSP.
- 7.- PROCESADOR DE SEÑAL DIGITAL TMS320C31.
- 8.- FAMILIAS DE DSPs.

### Objetivos

Estudio de sistemas electrónicos avanzados como los microcontroladores y los procesadores de señal digitales tanto a nivel de programación como nivel hardware. Al final del curso se debe ser capaz de realizar pequeñas aplicaciones de control y de tratamiento digital de señales.

### Programa de Teoría

PARTE 1. MICROCONTROLADORES.

- 1.- INTRODUCCIÓN. Características de los microcontroladores. Aplicaciones de los microcontroladores.
- 2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MICROCONTROLADORES. MEMORIA: RAM. Bancos de registros. ROM. EPROM. EPROM. FLASH. Boot-loader. Programación In System. Protección del software. INTERRUPCIONES: Fuentes. Tipos. Prioridades. PERIFÉRICOS: Entrada/salida de propósito general. Temporizadores. Puertos serie asíncronos. Puertos/buses síncronos (SPI, I2C). Conversores A/D. Conversores D/A. Conversores PWM. Controlador DMA. OTRAS CARACTERÍSTICAS: Circuito watch-dog. Reducción del consumo eléctrico.
- 3.- MICROCONTROLADOR PIC 16F84. Hardware. Osciladores. Reset. Programación. Arquitectura interna. Repertorio de instrucciones. Periféricos. Aplicaciones prácticas.
- 4.- FAMILIAS DE MICROCONTROLADORES. Microcontroladores de 8 bits: Características generales. Familia intel 8051. Familia Motorola 68HC11. Familia SGS-Thompson ST6. Familia Microchip PIC 16Fxx. Microcontroladores de 16/32 bits: Características generales. Familia NEC V25. Familia Hitachi H8/300H.

PARTE 2. PROCESADORES DE SEÑAL DIGITAL (DSP).

- 5.- INTRODUCCIÓN. Conceptos básicos. Campos de aplicación: Filtros, Transformadas, Modulación, Demodulación.
- 6.- CARACTERÍSTICAS DE LOS DSP. ARQUITECTURA: Formato datos. Saturación. Multiplicación/acumulación. Direccionamientos especiales. MEMORIA: Arquitectura Harvard. INSTRUCCIONES: Repetición. Paralelismo. Saltos retardados.
- 7.- PROCESADOR DE SEÑAL DIGITAL TMS320C31. ARQUITECTURA: CPU. Memoria. Periféricos. Patillaje. MODELO DE PROGRAMACIÓN: Registros. Modos de direccionamiento. Mapa de memoria. INSTRUCCIONES. HARDWARE: Interrupciones. Boot loader. Temporizadores. Puerto serie. Controlador DMA.
- 8.- FAMILIAS DE DSPs. Agere Systems. Analog Devices. Motorola. Texas Instruments.

## Programa Práctico

Prácticas aplicadas de control con el microcontrolador PIC 16F84A y prácticas relacionadas con el tratamiento de señal con el DSP TMS320C31.

## Evaluación

Se evalúa mediante un examen teórico (50%) con problemas y teoría y con la realización de una serie de prácticas obligatorias (50% nota) que son corregidas in situ a lo largo del curso. Es imprescindible aprobar por separado las partes teórica y práctica.

## Bibliografía

- \* Angulo Usategui, Martín Cuenca, Angulo Martínez, "Microcontroladores PIC, la solución en un chip", Paraninfo, 1998. ISBN 8428323712.
- \* Angulo, Angulo. "Microcontroladores PIC, diseño práctico de aplicaciones". McGraw-Hill, 1999. ISBN 8448124960.
- \* Predko. "Programming and customizing the PIC microcontroller". Tab Electronics, 1997. ISBN 007913646X.
- \* Tavernier. "Microcontroladores PIC". Paraninfo, 1997. ISBN 8428323739.
- \* PIC16F84A Datasheet. Microchip, 1998. (\*)
- \* Martín Cuenca, Angulo Usategui, Angulo Martínez, Microcontroladores PIC: La clave del diseño, 2003, Thomson, ISBN 84-9732-199-5
- \* Angulo Usategui, Angulo Martínez, Microcontroladores PIC: Diseño práctico de aplicaciones PIC16F84 3ª edición, 2003, McGraw-Hill, ISBN 84-481-3788-4
- \* Angulo, Romero, Angulo, Diseño práctico con microcontroladores para todos, 2004, Thomson, ISBN 84-9732-240-1
- \* Palacios, Remiro, López, Microcontrolador PIC 16F84: desarrollo de proyectos, 2003, Ra-Ma, ISBN 84-7897-600-0
  
- \* Barrero Garcia, Toral Marín, Ruiz Gonzales. Procesadores Digitales de Señal de altas prestaciones de Texas Instruments, 2005, Mc-Graw-Hill, ISBN 9788448198343 (\*)
- \* TMS320C3x User's Guide. Texas Instruments. 1994.
- \* Chassaing. "Digital signal processing with C and the TMS320C30". John Willey & Sons, ISBN: 0471577774.