

FACULTAD DE INGENIERÍA

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE POSGRADO



Nombre de la materia: DISEÑO DE SISTEMAS DIGITALES

Clave Facultad:

Clave U.A.S.L.P.:

No. de créditos: 8

Horas/Clase/Semana: 4

Horas totales/Semestre: 64

Horas/Práctica (y/o Laboratorio):

Prácticas complementarias:

Trabajo extra clase Horas/Semana: 4

Carrera/Tipo de materia: Posgrado en Ingeniería Mecánica
Optativa de orientación MR

No. de créditos aprobados:

Fecha última de Revisión Curricular: Marzo 2020

Materia y clave de la materia requisito:

JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

Los sistemas automatizados modernos requieren de la aplicación de microcontroladores y equipo de cómputo. El curso está orientado a lograr un conocimiento

profundo de los citados dispositivos, incluyendo aplicaciones prácticas.

OBJETIVO DEL CURSO

Proporcionar al alumno los conocimientos principales del diseño de sistemas digitales, desde la transferencia de registros hasta el nivel de microprocesadores.

CONTENIDO TEMÁTICO

1. INTRODUCCIÓN 10 Hrs

Objetivo: Conocer las aplicaciones de los sistemas digitales, su comportamiento en el tiempo y diferentes métodos para la prevención de errores de comunicación.

1.1. Familias lógicas

1.1.1. Tiempos de propagación

1.1.2. Consumos

1.1.3. Inmunidad al ruido

1.1.4. Aplicaciones

1.1.5. Interconectividad

1.2. Circuitos combinacionales

2. DISEÑO LÓGICO AVANZADO 15 Hrs

Objetivo: Diseñar sistemas digitales asíncronos y secuenciales. El estudiante deberá ser capaz de describir el comportamiento de un sistema digital bajo diferentes schedulers.

2.1. Circuitos secuenciales síncronos

2.1.1. El método ASM

2.1.2. Construcción de diagramas ASM

2.1.3. Asignación de estados

2.1.4. Obtención de Tablas

2.1.5. Máquinas de estado enlazadas

2.2. Síntesis de diseños basados en ASM

2.2.1. Obtención de funciones de excitación de próximo estado

2.2.2. Método MEV

2.2.3. Implementación usando dispositivos programables

2.2.4. Aplicaciones

2.3. Diagramas de tiempo

2.3.1. Secuencia de eventos

2.3.2. Temporización y respuesta a flancos

3. ORGANIZACIÓN DE SISTEMAS DIGITALES Y ARQUITECTURA DE MICROPROCESADORES 20 Hrs

Objetivo: Estudiar la arquitectura de los microprocesadores.

3.1. Microprogramación

3.2. Jerarquización de un sistema digital

3.3. Arquitectura CISC y RISC

3.4. Arquitectura Von Neumann y Harvard

3.5. Arquitectura de microprocesadores y microcontroladores

3.6. Arquitectura de Procesadores Digitales de Señales (DSPs)

- 3.6.1. Esquemas de punto fijo
- 3.6.2. Esquemas de punto flotante
- 3.6.3. Procesamiento paralelo: emulación y sistemas.

4. TÉCNICAS DE INTERFASE 5 Hrs

Objetivo: Analizar el uso de sistemas digitales para la representación de distintas señales análogas.

- 4.1. Conversión analógica - digital
- 4.2. Conversión digital - analógica
- 4.3. Precisión y repetitividad
- 4.4. Sistemas de adquisición de señales
- 4.5. Puerto paralelo y puerto serial
- 4.6. Protocolos de comunicación

5. PROGRAMACIÓN DE MICROCONTROLADORES 10 Hrs

Objetivo: Conocer los principios de uso y programación de microcontroladores.

5.1. Arquitecturas de 8 bits (80251 de Intel)

5.2. Arquitecturas de 16 bits (80x96 de Intel)

5.3. Sistemas de uso específico (PICS de Microchip)

6. PROGRAMACIÓN DE DSPs 4 Hrs

Objetivo: Conocer los principios de uso y programación de Procesamiento de Sistemas Digitales (DSP).

6.1. Familia 2100 y 21000 de Analog Devices

6.2. Familia TMS320 - C5xx y C3xx de Texas Instruments

6.3. Programación en ensamblador

6.4. Compiladores en C

6.5. Debugger

6.6. Ejemplo de programación:

6.6.1. Filtros digitales (ecuaciones de diferencias)

6.6.2. Aliasing

6.6.3. Transformada rápida de Fourier

6.6.4. Transformada de Park, Fortescue y Ortogonal.

6.6.5. Controladores digitales

6.6.6. Generación de funciones discretas: trigonométricas, exponenciales, logarítmicas

6.6.7. Mapeo de señales

6.6.8. Controladores en tiempo real

METODOLOGÍA

Exposición de los temas, comprensión y análisis de conceptos, resolución y discusión de problemas, tareas individuales.

EVALUACIÓN

Tres exámenes parciales	80%	Total	100%
Tareas	20%		

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

Fletcher W. I. An Engineering Approach to Digital Design, Prentice Hall, 1980.

Kohavi Switching and Finite Automata Theory, Mc. Graw Hill 1978.

Tanenbaum Structured Computer and Organization, Prentice Hall.

John P. Hayes Digital System Design and Microprocessors, McGraw Hill

C. Marven, G. Ewers, A Simple Approach to Digital Signal Processing, Wiley Interscience, 1996.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

MCS 51 Microcontroller Family User's Manual, Intel 1994

A DSP-2100 Family User's Manual, Analog Devices 1994

A DSP-21000 Family User's Manual, Analog Devices 1995

TMS320C5x User's Guide, Texas Instruments, 1997

TMS320C3x User's Guide, Texas Instruments, 1998