

NOMBRE DEL CURSO: SISTEMAS DIGITALES II
DEPARTAMENTO: INGENIERIA ELECTRONICA

REQUISITOS: Sistemas Digitales I HORAS: 45 PROGRAMA EDUCATIVO QUE LA RECIBE: IE, IEL. PLAN 2002 FECHA DE REVISIÓN: Mayo de 2003	
Competencia a la que contribuye este curso: Desarrollar sistemas de instrumentación y control para la solución adecuada de problemas del sector productivo. Diseñar proyectos eléctricos orientados a la utilización de la energía eléctrica.	Tipo de Competencia: Específica
Función de Trabajo: Diseñar y analizar sistemas digitales secuenciales y sistemas programables.	

Descripción general:
 Sistemas digitales II es una materia impartida en el sexto semestre de los programas de ingeniería electrónica e ingeniería eléctrica. Se requiere que el alumno tenga amplio conocimiento sobre circuitos lógicos combinacionales, por lo que se pide como requisito la materia de sistemas digitales I.
 En esta materia el alumno desarrollará sistemas digitales secuenciales, con lo cual posteriormente aprenderá la estructura y el funcionamiento de los sistemas con microprocesador y los circuitos integrados periféricos más comunes.

Contenido del curso:

Unidad de Competencia	Valor para evaluación	Requerimientos de Información
I. Describir los principios básicos de la lógica secuencial	20%	1.1 Introducción a la lógica secuencial. 1.1.1 Estructura básica de un circuito secuencial. 1.1.2 El concepto de estado (actual y siguiente) 1.1.3 Clasificación de los circuitos secuenciales. 1.2 Celdas básicas secuenciales 1.2.1 Celda básica RS con NAND sin reloj. 1.2.2 Celda básica RS con NOR sin reloj. 1.2.3 Celda básica JK sin reloj. 1.2.4 El concepto de señal de reloj y sus características. 1.2.5. Circuitos generadores de base tiempo. 1.2.6 Celda básica RS con reloj. 1.2.7 Circuito detector de flancos 1.2.8 Celda básica JK con reloj.

		<p>1.3 Clasificación de los flip-flops de acuerdo a la forma de activación. 1.3.1 FF activados por flanco. 1.3.2 FF activados por nivel (latch)</p> <p>1.4 Tipos de FF's y sus características. 1.4.1 FF SR. 1.4.2 FF D. 1.4.3 FF T. 1.4.4 FF JK. 1.4.5 Entradas asíncronas.</p>
II. Analizar y diseñar circuitos lógicos secuenciales no programables.	25%	<p>2.1 Tipos de máquinas secuenciales. 2.1.1 Máquinas Mealy. 2.1.2 Máquinas de Moore.</p> <p>2.2 Análisis de máquinas secuenciales. 2.2.1 Tablas de estados 2.2.2 Diagramas de estados. 2.2.3 Ecuaciones de estados. 2.2.4 Procedimiento general de análisis.</p> <p>2.3 Diseño de máquinas secuenciales. 2.3.1 Reducción de estados. 2.3.2 Tablas de excitación. 2.3.3 Asignación de estados. 2.3.4 Procedimiento general de diseño. 2.3.5 Implementación de máquinas secuenciales con PLD's. 2.3.6 Diseño de máquinas secuenciales con VHDL.</p> <p>2.4 Dispositivos basados en FF. 2.4.1 Contadores síncronos. 2.4.2 Contadores de rizo o asíncronos. 2.4.3 Registros de desplazamiento. 2.3.4 Ejemplos de aplicación con la ayuda de software especializado.</p>
III. Analizar y describir las características de circuitos integrados secuenciales típicos	10%	<p>3.1 Circuitos integrados contadores 3.1.1 El circuito contador binario 74LS193. 3.1.2 El circuito contado de décadas 74LS90.</p> <p>3.2 Circuitos integrados de tipo registro. 3.2.1 El circuito registro universal 74LS194. 3.2.2 El circuito latch octal 74LS373. 3.2.2 El registro octal 74LS374</p>
IV. Describir los principios básicos de los sistemas programables.	25%	<p>4.1 Características de un sistema programable</p> <p>4.2 Modelo de Von Neuman 4.2.1 El concepto de bus. 4.2.2 La unidad central de procesamiento. 4.2.3 La unidad de memoria 4.2.4 La unidad de entrada-salida. 4.2.5 El concepto de hardware y software.</p>

		<p>4.3 Dispositivos de memoria. 4.3.1 Memorias ROM. 4.3.2 Memorias SRAM.</p> <p>4.4 Puertos de entrada-salida 4.4.1 Entrada/salida aislada o separada. 4.4.2 Entrada/salida mapeada a memoria. 4.4.3 Puertos paralelos. 4.4.4 Puerto serie. 4.4.5 Circuitos periféricos programables típicos.</p> <p>4.5 Arquitectura interna de un procesador. 4.5.1 ALU 4.5.2 Trayectoria de datos 4.5.3 Microprogramación 4.5.4 Unidad de control</p>
V. Diseñar un sistemas digital programable basado en microprocesador.	20%	<p>5.1 Conceptos básicos 5.1.2 Familias de microprocesadores 5.1.3. Diferencias entre microprocesador y microcontrolador. 5.1.4 Modelo de programación.</p> <p>5.2 Diseño de un sistema mínimo con microprocesador. 5.2.1 Configuración típica. 5.2.2 El concepto de mapa de memoria. 5.2.3 Decodificación de la memoria (total y parcial). 5.2.4 Partición del mapa de memoria.</p>

Evaluación sugerida:

Evaluaciones teóricas	50%
Trabajo en clase, asistencia y asignaciones	10%
Proyecto de medio semestre	20%
Proyecto final	20%

Valorativos: Habilidades y Actitudes

<p>Trabajo en equipo Lectura y comprensión de textos en inglés. Facilidad para implementar prototipos electrónicos. Manejo de instrumentos básicos de medición. Uso de la PC como herramienta para simulación y desarrollo de circuitos electrónicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analítico. • Enfoque sistémico. • Ordenado. • Responsable. • Comprometido. • Reflexivo. • Participativo • Cooperativo. • Puntualidad y asistencia
--	---

Porcentual	Lista de Evidencias que debe presentar el alumno al final de cada unidad (productos)
Unidad I.	Obtener los diagramas de tiempo en las salidas de los FF en función de señales de entrada propuestas.
Unidad II.	Obtener los diagramas de estado que describan el comportamiento de un circuito secuencial. Resolver una problemática real empleado lógica secuencial.
Unidad III.	Diseñar circuitos medidores de tiempo, contadores de eventos y divisores de frecuencia.
Unidad IV	Describir la función de cada uno de los módulos de una computadora y interacción entre ellos al ejecutar un programa.
Unidad V	Diseñar un microprocesador básico en un CPLD empleando VHDL. Diseñar e implementar un sistema mínimo con microprocesador.

Bibliografía

TOCCI, Ronald, Sistemas Digitales: Principios y Aplicaciones, 6a edición, Prentice Hall; México, 1995; ISBN 0-13-293200-8.

FLOYD, William, Fundamentos de Sistemas Digitales, 3ª edición, Prentice Hall., , ISBN: 84-205-2994-X

FLETCHER, William, An Engineering Approach to Digital Design, Prentice Hall.

MANO, M. Morris, Diseño Digital, 1ª edición, Prentice Hall Hispanoamérica S. A., México, 1990.

BARTEE, C. Thomas, Computer Architecture and Logic Design, McGraw-Hill, Singapur, 1991; ISBN 0-07-112554-X.

BREY, Barry, Los Microprocesadores de Intel; McGraw-Hill.

MANO, M. Morris, Lógica Digital y Diseño de Computadores; Prentice Hall Hispanoamérica S.A.; México, 1991; ISBN 84-7615-12-9.

TANENBAUM, S. Andrew: Organización de Computadoras, un enfoque estructurado; 3ª edición, Prentice Hall.

MARTINEZ, G. Jaime, Organización y Arquitectura de Computadoras, 1ª edición, México, 2000 Prentice Hall.

MAXINEZ G, David, ALCALA, Jérica, VHDL: El arte de Programar Sistemas Digitales, CECSA, México, 2002.