

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Electrónica Digital II
Carrera: Ingeniería Electrónica
Clave de la asignatura: ECC-0417
Horas teoría-horas práctica-créditos 4-2-10

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y Fecha de Elaboración o Revisión	Participantes	Observaciones (Cambios y Justificación)
Instituto Tecnológico de Orizaba, del 25 al 29 de agosto del 2003.	Representante de las academias de ingeniería electrónica de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Electrónica.
Institutos Tecnológicos de Mérida, Querétaro, Morelia y Tuxtepec, de septiembre a noviembre del 2003	Academias de Ingeniería Electrónica.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Mexicali, del 23 al 27 de febrero 2004	Comité de consolidación de la carrera de Ingeniería Electrónica.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Electrónica.

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del Plan de Estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Electrónica Digital I	<ul style="list-style-type: none"> - Lógica combinacional - Lógica secuencias asíncrona - Lenguaje de descripción de Hardware 	Microprocesadores y microcontroladores	<ul style="list-style-type: none"> - Arquitectura y programación de Microprocesadores y microcontroladores - Circuitos de soporte

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Diseñar y construir circuitos secuenciales síncronos, así como los elementos funcionales de una unidad central de procesamiento.

4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO.

El estudiante analizará y diseñará circuitos secuenciales síncronos y los elementos funcionales de un sistema basado en microsecuenciador,

5.- TEMARIO.

Unidad	Temas	Subtemas
1	Lógica Secuencial Síncrona	1.1 Modelo de Meally 1.2 Modelo de Moore 1.3 Tablas de Transición 1.4 Diagramas de Transición 1.5 Análisis de Circuitos Secuenciales 1.6 Minimización por medio de la tabla de Implicación 1.7 Aplicaciones 1.8 Lenguaje de descripción del hardware secuencial 1.9 Implementación de Circuitos Secuenciales con PLD's
2	Memorias	2.1 Conceptos 2.1.1 Elemento básico de Memoria 2.1.2 Longitud de Palabra 2.1.3 Longitud de Dirección 2.1.4 Organización de la Memoria 2.1.5 Dimensionamiento de una memoria 2.2 Tipos 2.3 Características 2.4 Funcionamiento 2.5 Aplicaciones a lógica Combinacional y Secuencial

5.- TEMARIO (Continuación)

Unidad	Temas	Subtemas
3	Unidad Aritmética y Lógica	3.1 Estructura y Funcionamiento de una ALU 3.2 Operaciones con datos de memoria y registros 3.3 Diseño de una ALU mediante HDL
4	Unidad de Control	4.1 Secuenciadores 4.2 Microprogramación 4.3 Registros de la Unidad de Control 4.3.1 Registro de Instrucciones 4.3.2 Contador de Programa 4.4 Memoria de Programa
5	Puertos de Entrada y Salida	5.1 Puertos Básicos de Entrada y Salida 5.2 Puertos con Handshaking. 5.3 Puertos Bidireccionales. 5.4 Interfases periféricas programables

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Dominio de Lógica combinacional
- Dominio de Lógica secuencial asíncrona
- Manejo del lenguaje de descripción de hardware (HDL)

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Estimular al alumno al desarrollo de su pensamiento lógico y creativo
- Propiciar la investigación mediante la búsqueda y selección de los temas del curso
- Diseñar practicas para que el alumno las desarrolle en el laboratorio y solicitar el informe correspondiente¹
- Estimular la participación en clase
- Fomentar el uso de software en el diseño de sistemas digitales
- Promover la solución de problemas referentes con temas vistos en clase
- Estimular la formación de comunidades de aprendizaje (trabajo en equipo)
- Fomentar en la academia la generación de proyectos integrales de las materias de Electrónica digital I, II y microprocesadores y microcontroladores, finalizando en esta ultima.
- Coordinar la elaboración de anteproyectos

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Revisar los reportes y actividades realizadas en el laboratorio de acuerdo con un formato previamente establecido¹
- Aplicar exámenes escritos considerando que no sea el factor decisivo para la acreditación del curso
- Considerar la participación en las actividades programadas en la materia:
 - Participación en clase
 - Cumplimiento de tareas y ejercicios
 - Exposición de temas
 - Asistencia
 - Paneles
 - Participación en congresos o concursos
- Propiciar la realimentación continua de los temas vistos
- Considerar el desempeño integral del alumno
- Revisar el desarrollo de la investigación documental
- Revisar el avance y conclusión del anteproyecto

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Lógica Secuencial Síncrona.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante diseñara circuitos lógicos secuenciales síncronos con PLD's	• Buscar y seleccionar información general de circuitos lógicos secuenciales síncronos	1
	• Realizar modelos de Meally y Moore para resolver problemas de lógica secuencial	2
	• Realizar las tablas y diagramas de transición de circuitos secuenciales síncronos	3
	• Diseñar circuitos secuenciales síncronos con PLD's	5
	• Realizar minimización con el método de las tablas de implicación.	7

Unidad 2: Memorias

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá el funcionamiento y aplicación de dispositivos de memorias analógicas y digitales	<ul style="list-style-type: none">• Buscar y seleccionar información básica de memorias analógicas y digitales.• Identificar y comparar las características de las memoria analógicas y digitales• Realizar aplicaciones de circuitos con memorias analógicas y digitales	2 3 6 8 9

Unidad 3: Unidad Aritmética y Lógica

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Diseñará y construirá unidades aritméticas lógicas.	<ul style="list-style-type: none">• Buscar y seleccionar información general de unidades aritméticas lógicas• Realizar operaciones con datos utilizando la memoria y los registros• Diseñar circuitos utilizando ALU integrada• Diseñar una ALU utilizando HDL.	3 5 7 9

Unidad 4: Unidad de Control

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Diseñará unidades de control utilizando PLD's	<ul style="list-style-type: none">• Buscar y seleccionar información básica de unidades de control.• Diseñar unidades de control utilizando HDL	1 2 3 9

Unidad 5: Puertos de Entrada y Salida.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Diseñará puertos de entrada y salida.	<ul style="list-style-type: none">• Buscar y seleccionar información básica de puertos de entrada y salida.• Diseñar puertos básicos de entrada y salida• Construir puertos de entrada salida con latch tipo D utilizando protocolos de comunicación.• Probar interfaces periféricas programables en circuitos (8255).	1 3 5 9

10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Morris Mano, *Arquitectura de computadoras*, Ed. Prentice Hall
2. Morris M. Mano, *Lógica Digital y diseño de computadores*, Ed. Prentice Hall
3. Ronald J. Tocci, *Sistemas digitales*, Ed. Prentice Hall
4. Manuales del lenguaje HDL
5. Michael D. Ciletti, *Advanced Digital Design with the Verilog HDL*, Ed. Prentice Hall
6. Eugene D. Fabricius, *Diseño Lógico Moderno y Teoría de la Computación*, Ed. CECSA
7. M. Mano, *Logic and Computer Design Fundamentals*, Ed. Prentice Hall
8. Información de memorias analógicas, www.isd.com
9. Barry Brey, *Microprocesadore Intel*, Ed. Prentice Hall

11.- PRÁCTICAS

- Diseño y simulación de circuitos secuenciales sincronos con PLD's.
- Aplicación de memorias EEPROM en circuitos básicos
- Utilizar una memoria EEPROM con puerto para manejo de las señales de control.
- Diseño y simulación de una ALU
- Aplicar una ALU comercial en un circuito básico con registros
- Diseño y simulación de una unidad de control mediante HDL