



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD BICENTENARIA DE ARAGUA
SECRETARIA
DIRECCIÓN DE ADMISIÓN Y CONTROL DE ESTUDIOS



Carrera: Ingeniería Eléctrica	Semestre: IX	Unidad Curricular: Diseño Digital & Microprocesadores
Código: EI-393	Requisito: ELC-443/130 U.C.	Unidad Crédito: 03
		Densidad Horaria: 4 H/Sem
		Horas Asesorías: 02
		Horas de Aprendizaje: 02
		Total de Horas: 04

JUSTIFICACIÓN:

Esta asignatura complementa de manera práctica los conocimientos adquiridos en la asignatura Electrónica I, II y Sistemas Digitales, proporcionándole al futuro profesional de Ingeniería Eléctrica las herramientas necesarias para el diseño de circuitos digitales complejos, efectuar fácilmente montajes de circuitos combinacionales, secuenciales y aplicaciones industriales en Microprocesadores.

OBJETIVO TERMINAL DE LA ASIGNATURA:

Diseñar circuitos lógicos combinacionales y secuenciales y circuitos electrónicos con microprocesadores utilizados en los equipos electrónicos / eléctricos perteneciente al sector.

CONTENIDO SINÓPTICO:

UNIDAD I

Diseño de circuitos lógicos combinacionales con componentes integrados MSI.

UNIDAD II

Diseño de un sistema secuencial "Asincrono"

UNIDAD III

Diseño de un sistema secuencial "Sincrono"

UNIDAD IV

Diseño de un circuito lógico digital "Reloj Horario"

UNIDAD V

Diseño de sistemas de control de posición.

UNIDAD VI

Diseño de circuitos digitales con memoria.

UNIDAD VII

Diseño de circuitos PLD combinacionales y secuenciales.

UNIDAD VIII

Diseño de circuitos lógicos digitales con Microprocesadores

Unidad o Tema: 1.- Diseño lógico combinacional con Circuitos MSI	Tiempo de Ejecución: 08 Horas
Objetivo Termina de la Unidad:	Utilizar diversos componentes lógicos digitales para construir y validar el funcionamiento de varios circuitos combinacionales

CONTENIDO	ESTRATEGIAS O TÉCNICAS	RECURSOS	EVALUACIÓN
1.1 Principio de funcionamiento de circuitos lógicos combinacionales: ✓ Temporizador ✓ Convertidores A/D ✓ Contadores ✓ Multiflexores Demultiplexores.	✓ Discusión/Teoría ✓ Demostración funcionamiento ✓ Circuitos tarjetas computador base de entrenamiento PU-2000.	✓ Laboratorio ✓ Guía de Practica ✓ Manuales ✓ Sistemas de Entrenamiento Digital "DEGEM".	✓ Informe de Laboratorio
1.2 Diseño de circuitos lógicos combinacionales.	✓ Interacción docente - alumno. ✓ Análisis demostración	✓ Laboratorio ✓ Guía de practicas ✓ Manuales	✓ Trabajo en el Laboratorio.
1.3 Construcción circuitos electrónicos combinacionales y aplicaciones industriales.	✓ Asignación de Trabajo en equipo.	✓ Sistemas de Entrenamiento Digital "DEGEM".	✓ Revisión de los diseños y practicas.

Unidad o Tema: 2.- Diseño de un sistema digital secuencial Asincrono	Tiempo de Ejecución: 04 Horas
Objetivo Termina de la Unidad:	Diseñar y construir un circuito secuencial Asincrono en Laboratorio, aplicable a un requerimiento de la industria.

CONTENIDO	ESTRATEGIAS O TÉCNICAS	RECURSOS	EVALUACIÓN
<p>2.1 El circuito lógico digital debe contener los siguientes elementos y/o componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Circuitos Flip-Flops, tipos R8, JK. ✓ Circuitos Latch ✓ Contador Asincrono 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Explicación Teórica ✓ Discusión ✓ Estudio de Especificaciones Técnicas. ✓ Simulación. ✓ Funcionamiento en computador PU-200 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Laboratorio ✓ Protoboard ✓ Guías de Practicas ✓ Manuales ✓ Sistemas de Entrenamiento ✓ Circuitos Digitales "DEGEM" 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trabajo de Laboratorio ✓ Revisión de diseños de Protoboard
<p>2.2 Montaje y Validación de circuitos en Protoboard Diagnostico Fallas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Asignación de Trabajos en equipo 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Protoboard ✓ equipos de medición ✓ . 	<ul style="list-style-type: none"> ✓
<p>2.3 Ejemplo circuito digital asincrono en aplicación industrial "Producto Final de Fabricación barras metálicas de longitud $l \leq L$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Herramientas y accesorios 	<ul style="list-style-type: none"> ✓

Unidad o Tema : 3.- Diseño de un sistema Secuencial Sincrono	Tiempo de Ejecución: 04 Horas
Objetivo Termina de la Unidad:	Utilizar circuitos electrónicos secuenciales para diseñar y construir sistemas secuenciales sincrónico

CONTENIDO	ESTRATEGIAS O TÉCNICAS	RECURSOS	EVALUACIÓN
3.1 El sistema secuencia sincrónico debe contener los siguientes componentes: ✓ Circuitos Flip - Flop Tipo D. ✓ Configuraciones de circuitos sincrónicos con Flip - Flop Tipo D. ✓ Unidad Aritmética lógica.	✓ Demostración de funcionamiento. ✓ Simulación de fallas en computador PU-2000.	✓ Laboratorio ✓ Guía de practicas ✓ Manuales ✓ Componentes ✓ Sistemas de Entrenamiento Digital "DEGEM".	✓ Trabajo en Laboratorio ✓ Revisión de practicas de laboratorio.
3.2 Montaje y Validación de un circuito secuencial sincrónico.	✓ Trabajo en equipo	✓ Protoboard Laboratorio	✓ Revisión diseño en Protoboard

Unidad o Tema : 4.- Diseño de un Contador Digital	Tiempo de Ejecución: 04 Horas
Objetivo Termina de la Unidad: Diseñar y construir un circuito contador digital Asincrono.	

CONTENIDO	ESTRATEGIAS O TÉCNICAS	RECURSOS	EVALUACIÓN
4.1 El contador digital Asincrono consistirá de componentes: ✓ Circuitos Osciladores 1HZ... 100HZ ✓ Contador Asincrono BCD. ✓ Circuitos Comparadores. ✓ Unidad de Control	✓ Demostración de Funcionamiento de Practicas de Laboratorio.	✓ Laboratorio ✓ Guías practicas ✓ Manuales ✓ Sistemas de Entrenamiento PU-2000	✓ Trabajo de Laboratorio
4.2 Diseño/montaje en Protoboard de un reloj programable	✓ Montaje y validación en equipo según especificaciones técnicas		✓ Revisión diseño circuitos en laboratorio.

<i>Unidad o Tema : 5.- Diseño de un sistema de control de posición</i>	<i>Tiempo de Ejecución:</i>	<i>08 Horas</i>
<i>Objetivo Termina de la Unidad:</i>		

<i>CONTENIDO</i>	<i>ESTRATEGIAS O TÉCNICAS</i>	<i>RECURSOS</i>	<i>EVALUACIÓN</i>
<p><i>5.1 Practicas de sistemas control de posición "Stepper Motor"</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Funcionamiento del stepper motor</i> ✓ <i>Codificadores</i> ✓ <i>Comparador digital</i> ✓ <i>Sistemas de Control de posición realimentado analógico.</i> ✓ <i>Sistemas de control de posición, modo incremental</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Trabajo en equipo laboratorio</i> ✓ <i>Pre-laboratorio</i> ✓ <i>Demostración funcionamiento componentes de sistema.</i> ✓ <i>Elaboración practicas de control de posición.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Laboratorio</i> ✓ <i>Guías de practicas</i> ✓ <i>Manuales</i> ✓ <i>Instrumentación</i> ✓ <i>Sistemas de entrenamiento PU-2000, EB-116, DEGEM</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Informe Practicas de Laboratorio.</i>

Unidad o Tema : 6.- Diseño de circuitos digitales con memoria		Tiempo de Ejecución: 08 Horas	
Objetivo Termina de la Unidad: Realizar un diseño de un circuito digital empleando memorias de acceso aleatorio.			
CONTENIDO	ESTRATEGIAS O TÉCNICAS	RECURSOS	EVALUACIÓN
<p>6.1 Los circuitos digitales deberán poseer al menos los siguientes componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Circuitos registradores. ✓ Número pre-programados. ✓ Comparadores ✓ Memoria de acceso aleatorio. ✓ Circuitos Biestables ✓ Unidad de Control 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trabajo en equipo laboratorio ✓ Elaboración de diseño de un circuito digital con memoria de acceso aleatorio de acuerdo a especificaciones dadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Laboratorio de Instrumentación ✓ Protoboard 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisión de diseño del circuito en laboratorio.
<p>6.2 Circuito Digital con memoria Prom.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sistemas de adquisición de datos ✓ Sistemas de registro de memoria 4 bits... binario natural. 			

Unidad o Tema: 7.- Diseño de Circuitos Digitales PLD Combinacionales y Secuenciales.		Tiempo de Ejecución: 08 Horas	
Objetivo Termina de la Unidad: Realizar diseño de circuitos digitales programables			
CONTENIDO	ESTRATEGIAS O TÉCNICAS	RECURSOS	EVALUACIÓN
7.1 Circuitos PLD Combinacionales ✓ Principio de funcionamiento ✓ Sistema PAL	✓ Explicación Teórica	✓ Laboratorio ✓ Protoboard ✓ Instrumentación	✓ Revisión ✓ Diseño Circuito PLD por equipos.
7.2 Circuito PLD secuenciales: ✓ Principios de funcionamiento. ✓ PLD secuencial de registro estándar ✓ Contadores binarios con PLD secuencial de registro estándar ✓ Contadores binarios con PLD registro estándar. 7.3 Diseño Circuito Contador Binario con PLD	✓ Trabajos por equipos	✓ Laboratorio ✓ Protoboard ✓ Instrumentación ✓ Laboratorio ✓ Protoboard ✓ Instrumentación	✓

Unidad o Tema: 8.- Diseño de Circuitos Digitales con Microprocesadores	Tiempo de Ejecución: 16 Horas
Objetivo Termina de la Unidad:	Realizar diseño de circuitos digitales con microprocesadores en diversas aplicaciones de Ingeniería Eléctrica / Electrónica.

CONTENIDO	ESTRATEGIAS O TÉCNICAS	RECURSOS	EVALUACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Teoría funcionamiento ✓ Demostración practica ✓ Trabajo de laboratorio por equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Laboratorio ✓ Guía de practicas ✓ Manuales ✓ Bastidor PO-2000 ✓ Tarjeta EB/51 ✓ Tarjeta EB/52 ✓ Instrumentación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Informe de Laboratorio
8.2 Introducción a los microprocesadores: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Programación ✓ Procesamiento de matrices de datos ✓ Subrutinas ✓ Interrupciones ✓ Operaciones aritméticas ✓ Localización de averías 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Explicación Teórica ✓ Demostración circuitos tarjetas EB153 y EB154 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Laboratorio ✓ Guías ✓ Practicas ✓ Manuales 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Informe de Laboratorio.

8.3 Microcontrolador 8051 ✓ Subrutinas de monitor ✓ Transferencia de datos ✓ Puerto entrada/salida ✓ Operaciones aritmética y lógicas. ✓ Operaciones de transferencia de control ✓ Interrupciones externas ✓ Temporizadores y contadores ✓ Comunicaciones serie	✓ Trabajo de Laboratorio por equipos.	✓ Bastidor PU-2000 ✓ Tarjetas EB 153 ✓ Tarjeta EB 154 ✓ Instrumentación.	
8.4. Periféricos 8051 ✓ Señales del microordenador ✓ Temporizadores programables ✓ Interfases periféricos ✓ Señales de entorno real ✓ Interfases periféricos. ✓ Interfase de comunicaciones ✓ Interfases para integración de periféricos.	✓	✓	
8.5 Diseño circuito digital con microprocesadores	✓ Diseño de un circuito digital para control de procesos industriales según especificaciones dadas por el Instructor ✓ Asignación de trabajos por equipo.	✓ Laboratorio ✓ Entrenador ✓ Micro 8085 ✓ "DEGEM" ✓ "INTEL" ✓ "LAB-VOLT" ✓ Protoboard.	✓ Evaluación del diseño ✓ Demostración practica.

BIBLIOGRAFÍA

- DEGEM Guía de Practicas Circuitos Digitales
EB-151, EB-152, EB-153 y EB-154.
- DEGEM Guía de Practicas de Circuitos Digitales
EB-131, EB-132, EB-133 y EB-134.
- DEGEM Curso Practico de Sistemas de Control de Posición
EB-116.
- MANDADO Sistemas Electrónicos Digitales, 7^º Edición
Editorial Alfa - Omega.
- TOCCI Digital Systems, Principles and Applications.
- WAKERLY Diseño Digital, Principios y Practicas 3^{era} Edición, Editorial Prentice- Hall.