



Universidad Veracruzana

## Programa de estudio ELECTRÓNICA DIGITAL



### 1. Área académica

Técnica

### 2. Programa educativo

Ingeniería Eléctrica

### 3. Dependencia/Entidad académica

Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica Eléctrica, Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.

### 4. Código

EELE 18004

### 5. Nombre de la Experiencia educativa

Electrónica digital

### 6. Área de formación

Disciplinaria

### 7. Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	3	2	75	Electrónica III (Rígido) Electrónica Digital (MEIF 2004)

### 8. Modalidad

Curso - Laboratorio

### 9. Oportunidades de evaluación

Todas

### 10. Requisitos

#### Pre-requisitos

Ninguno

#### Co-requisitos

### 11. Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	30	15

### 12. Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

Academia de Electrónica y Control

### 13. Proyecto integrador

### 14. Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
1º de marzo de 2012		

### 15. Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

Academia de Ingeniería Eléctrica

### 16. Perfil del docente

Ingeniería Mecánica – Eléctrica, Electrónica o carrera afín, Industrial en Electrónica, Ing. en Electrónica con posgrado afín al área, Maestro en Ingeniería Eléctrica (opción control), Maestro en Electrónica, Dr. en Electrónica y/o carrera afín, con tres años de experiencia docente en el nivel superior.

### 17. Espacio

Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica Eléctrica, Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.

### 18. Relación disciplinaria

Multidisciplinaria

### 19. Descripción

Esta experiencia se localiza en el área disciplinaria (3 hrs. teóricas y 2 prácticas, 8



créditos). Esta EE se enfoca a los temas digitales como bloques funcionales para que el alumno al egresar pueda analizar, interpretar, diseñar y operar a los sistemas electrónicos digitales que controlen a los sistemas eléctricos.

**20. Justificación**

En la actualidad la electrónica digital tiene una gran utilidad en el bienestar de la sociedad ya que su aplicación va desde un interruptor hasta un microprocesador, componentes que son utilizados en sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, químicos, etc. El curso se enfoca al análisis, diseño, interpretación y operación de los sistemas digitales como bloques funcionales para que el alumno pueda aplicar estos conocimientos al egresar de la carrera.

**21. Unidad de competencia**

El estudiante conocerá los conceptos básicos Lógica secuencial sincronía y asíncrona, dispositivos flip-flops, memorias y convertidores análogo a digital y/o digital a análogo. Así mismo, analizará, diseñará, comprobará mediante la realización de prácticas los conocimientos adquiridos y realizará las simulaciones correspondientes logrando con ello un aprendizaje reflexivo, crítico y creativo.

**22. Articulación de los ejes**

Los alumnos de manera grupal en un marco de orden, tolerancia y responsabilidad analizarán los principios y modos de operación de los sistemas digitales, discutirán el análisis de los principales circuitos analógicos y digitales que pueden implementarse con ellos, obtendrán conclusiones que les permitan conocer, analizar, comprender y aplicar el conocimiento adquirido en la solución de ejercicios relativos a la EE.

**23. Saberes**

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>UNIDAD 1. SISTEMAS NUMÉRICOS, CÓDIGOS DIGITALES Y ARITMÉTICA BINARIA (10 HORAS)</b>                      1.1 Sistemas decimal, binario, octal y hexadecimal.                      1.2 Operaciones aritméticas básicas. Códigos.                      1.3 Sustracción mediante complementos a r y r-1                      1.4 Códigos numéricos                      1.5 Conversiones entre los diferentes sistemas numéricos y códigos.</p> <p><b>UNIDAD 2. COMPUERTAS LÓGICAS Y ÁLGEBRA BOOLEANA ( 10 HORAS)</b>                      2.1 Compuertas lógicas y tablas de verdad.                      2.2 Símbolos lógicos estándar IEEE y ANSI                      2.3 Circuitos lógicos: diagramas, ecuaciones y tablas de verdad.                      2.4 Identidades, leyes del álgebra booleana y de De Morgan.                      2.5 Implementación física de compuertas.                      2.6 Familias de circuitos lógicos (TTL, CMOS).</p>	<p>Observación, análisis y comprensión de la física y los principios de operación de los dispositivos semiconductores.</p> <p>Lectura de comprensión. Selección, revisión, análisis organizado y criterio del manejo de la información.</p> <p>Comprensión y expresión mediante la aplicación de estrategias de comunicación.</p> <p>Manejo de medios informáticos de uso general.</p> <p>Manejo de software específico para el análisis de circuitos electrónicos.</p> <p>Habilidad en el manejo de equipos electrónicos de medición.</p> <p>Aplicación del método científico como parte</p>	<p>Identidad</p> <p>Honestidad</p> <p>Tolerancia</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Disciplina</p> <p>Creatividad</p> <p>Liderazgo</p> <p>Respeto</p> <p>Colaboración</p> <p>Racionalidad</p> <p>Comunicación</p> <p>Humildad</p>





2.7 Simulación.	integral de su formación.	
-----------------	---------------------------	--

<p><b>3. LÓGICA COMBINATORIA (20 HORAS)</b></p> <p>3.1 Tipos de lógica Combinatoria y características.</p> <p>3.2 Simplificación mediante álgebra booleana y mapas de Karnaugh.</p> <p>3.3 Circuitos Combinatorios básicos.</p> <p>3.4 Codificadores, decodificadores</p> <p>3.5 Multiplexores y Demultiplexores. Aplicaciones.</p> <p>3.6 Simulación</p> <p><b>UNIDAD 4. LÓGICA SECUENCIAL ( 20 HRS)</b></p> <p>4.1 Características de los sistemas secuenciales, retroalimentación y memoria.</p> <p>4.2 Señales de reloj y multivibradores.</p> <p>4.3 Elementos biestables: Flip-flops R-S, J-K, D y T, síncronos y asíncronos.</p> <p>4.4 Contadores binarios y por décadas. Divisores de frecuencia.</p> <p>4.5 Registros de desplazamiento.</p> <p>4.6 Transferencia de datos serie y paralelo.</p> <p>4.7 Convertidores Análogo/Digital y Digital/Análogo.</p> <p><b>UNIDAD 5. MICROPROCESADORES Y DISPOSITIVOS LÓGICOS PROGRAMABLES. (15 HORAS)</b></p> <p>5.1 Estructura y organización de un microprocesador.</p> <p>5.2 Unidad Aritmético-Lógica.</p> <p>5.3 Unidad central de proceso.</p> <p>5.4 Registros internos.</p> <p>5.5 Métodos de direccionamiento.</p> <p>5.6 Lenguaje de máquina.</p> <p>5.7 Memoria principal. Tipos y características.</p> <p>5.8 Microcontroladores, DSPs y GPUs.</p> <p>5.9 Introducción a dispositivos lógicos programables: PLAs y CPLDs y FPGAs</p>		
---	--	--





Universidad Veracruzana

## Programa de estudio ELECTRÓNICA DIGITAL



### 24. Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Auto estudio y toma de notas Organización y jerarquización de ideas Elaboración de resúmenes Participación Aclaración de dudas Análisis y realización de ejercicios.	Exposición dirigida de conceptos Uso de ilustraciones Uso de la pizarra para el desarrollo de Soluciones a problemas análisis grupal de casos específicos.

### 25. Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programa de la EE</li> <li>▪ Libros</li> <li>▪ Revistas</li> <li>▪ Catálogos de productos</li> <li>▪ Acetatos</li> <li>▪ Información disponible en Internet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pintarrón y plumones</li> <li>▪ Proyector de acetatos</li> <li>▪ Computadora</li> <li>▪ Generador de funciones</li> <li>▪ Osciloscopio</li> <li>▪ Software especializado.</li> </ul>

### 26. Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Campo (s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes parciales	La puntuación se asigna en relación directa con las respuestas correctas producidas por el estudiante.	Aula	A criterio del profesor
Solución de ejercicios propuestos	Presentación de soluciones a los ejercicios	Reportes entregados al profesor, impresos o electrónicos, vía personal o vía Internet.	A criterio del profesor
Prácticas de laboratorio	La puntuación se asigna en base al reporte emitido por el profesor a cargo del laboratorio.	Laboratorio de Electrónica	Requisito obligatorio

### 27. Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá alcanzar como mínimo el 60 % de las evidencias de desempeño.

### 28. Fuentes de información

Básicas
FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DIGITALES THOMAS L. FLOYD PEARSON ED. 7ª. EDICIÓN, 2006  SISTEMAS DIGITALES PRINCIPIOS Y APLICACIONES RONALD J. TOCCI PEARSON – 10ª EDICIÓN, 2008
Complementarias
FUNDAMENTOS DE DISEÑO LÓGICO DIGITAL M. MORRIS MANO PEARSON ED. 3ª EDICIÓN, 2006



Universidad Veracruzana

## Programa de estudio ELECTRÓNICA DIGITAL



DISEÑO DIGITAL PRINCIPIOS Y PRACTICAS JOHN F. WAKERLY PRENTICE - HALL  
3ª. EDICIÓN, 2000

INTRODUCCIÓN AL DISEÑO LÓGICO DIGITAL JOHN P. HAYES EDITORIAL  
ADDISON-WESLEY  
IBEROAMERICANA (1996)

PRINCIPIOS DE DISEÑO DIGITAL DANIEL D. GAJSKI ED PRENTICE-HALL  
PRIMERA EDICIÓN ( 1997 )

VHDL El Arte de Programar Sistemas Digitales CECSA David G. Maxinez & Jessica  
Alcalá (2002)

VHDL LENGUAJE PARA SÍNTESIS Y MODELADO DE CIRCUITOS FERNANDO  
PARDO Y JOSÉ A. BOLUDA  
ED. ALFAOMEGA, 2000

FUNDAMENTOS DE DISEÑO LÓGICO DIGITAL M. MORRIS MANO PEARSON  
ED. 3ª EDICIÓN , 2006

DISEÑO DIGITAL PRINCIPIOS Y PRACTICAS JOHN F. WAKERLY PRENTICE - HALL  
3ª. EDICIÓN, 2000

INTRODUCCIÓN AL DISEÑO LÓGICO DIGITAL JOHN P. HAYES EDITORIAL  
ADDISON-WESLEY  
IBEROAMERICANA (1996)

PRINCIPIOS DE DISEÑO DIGITAL DANIEL D. GAJSKI ED PRENTICE-HALL  
PRIMERA EDICIÓN ( 1997 )

VHDL El Arte de Programar Sistemas Digitales CECSA David G. Maxinez & Jessica  
Alcalá (2002)

VHDL LENGUAJE PARA SÍNTESIS Y MODELADO DE CIRCUITOS FERNANDO  
PARDO Y JOSÉ A. BOLUDA  
ED. ALFAOMEGA, 2000