



### DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

<b>DEPARTAMENTO:</b>	ELECTRONICA			
<b>ACADEMIA A LA QUE PERTENECE:</b>	SISTEMAS DIGITALES BASICOS			
<b>NOMBRE DE LA MATERIA:</b>	ELECTRONICA DIGITAL			
<b>CLAVE DE LA MATERIA:</b>	ET218			
<b>CARÁCTER DEL CURSO:</b>	OBLIGATORIA			
<b>TIPO DE CURSO:</b>	CURSO-TALLER			
<b>No. DE CRÉDITOS:</b>	11			
<b>No. DE HORAS TOTALES:</b>	80	Presencial		No presencial
<b>ANTECEDENTES:</b>	FS105 ELECTROMAGNETISMO			
<b>CONSECUENTES:</b>				
<b>CARRERAS EN QUE SE IMPARTE:</b>	ING. MECANICA ELECTRICA, LIC. EN FISICA			
<b>FECHA DE ULTIMA REVISIÓN:</b>	28 ENERO 09			

### PROPÓSITO GENERAL

El Ingeniero Mecánico Electricista requiere del conocimiento básico de la electrónica digital para entender el manejo, operación y mantenimiento de equipo, maquinas y herramientas de control numérico (digital), así como para participar en el diseño de nuevos sistemas

### OBJETIVO TERMINAL

El Alumno será capaz de aplicar el procedimiento formal de diseño para desarrollar sistemas, darles mantenimiento con circuitos básicos y comprenderá como se realiza el control de un dispositivo mediante un microprocesador.

### CONOCIMIENTOS PREVIOS

El Alumno debera tener un nivel de conocimientos elemental en lógica, electricidad , y electrónica ; todos los términos (conceptos ,y relaciones) se iran introduciendo a medida que sean necesarios para el desarrollo de los temas.

### HABILIDADES Y DESTREZAS A DESARROLLAR

El Alumno será capaz de aplicar el procedimiento formal de diseño para desarrollar sistemas, darles mantenimiento con circuitos básicos y comprenderá como se realiza el control de un dispositivo mediante un microprocesador.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS**  
**DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN**



## ACTITUDES Y VALORES A FOMENTAR

La responsabilidad, la puntualidad y limpieza al entregar reportes teóricos y de prácticas en tiempo y forma establecidos, así mismo en la presentación de prácticas

## METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Método	Método tradicional de exposición	Método Audiovisual	Aula Interactiva	Multimedia	Desarrollo de proyecto	Dinámicas	Estudio de casos	Otros (Especificar)
%	40	20			40			



CONTENIDO TEMÁTICO

CONTENIDO TEMÁTICO	
<b>MODULO 1. Introducción a los sistemas digitales</b>	<b>10HRS</b>
<b>OBJETIVO DEL MODULO</b> El alumno describirá los diferentes tipos de sistemas analógicos y digitales, y sus respectivas subdivisiones, así como la relación que existe entre los sistemas numéricos y códigos con la electrónica digital.	
<b>1.1 Tipos de sistemas</b>	<b>2 HRS</b>
<i>OBJETIVO DEL TEMA</i> -.El alumno conocerá las diferencias básicas entre sistemas analógicos y digitales así como las señales que procesan	
<b>1.1.1 Sistemas Analógicos</b>	
<i>OBJETIVO DEL SUBTEMA</i> -.El alumno relacionara con señales eléctricas los sistemas analogicos	
<b>1.1.2 Sistemas Digitales</b>	
<i>OBJETIVO DEL SUBTEMA</i> -. El alumno relacionara con señales eléctricas los sistemas digitales	
Tareas: 5 ejemplos reales de cada uno ( 10 total)	
<b>1.2 Sistemas Numéricos</b>	<b>4HRS</b>
<i>OBJETIVO DEL TEMA</i> -.El alumno utilizara los diferentes sistemas numéricos que se utilizan en la electrónica digital y entenderá el proceso interno de una operación en un sistema digital	
<b>1.2.1 Binario</b>	
<i>OBJETIVO DEL SUBTEMA</i> .- El alumno maneja el sistema binario y sus características	
<b>1.2.2 Hexadecimal</b>	
<i>OBJETIVO DEL SUBTEMA</i> -.El alumno maneja el sistema Hexadecimal y sus características.	
<b>1.2.3 Operaciones en binario</b>	
<i>OBJETIVO DEL SUBTEMA</i> -.El alumno relacionara los procedimientos con un sistema digital	
<b>1.2.4 Codigos (bcd,ascii,7 segmentos)</b>	
<i>OBJETIVO DEL SUBTEMA</i> -.El alumno conocera las	



*diferentes formas de comunicación entre sistemas dig.*

*Tarea: conversiones y operaciones en binario*

**1.3 Compuertas lógicas** **4HRS**

*OBJETIVO DEL TEMA.-El alumno relacionara los conceptos de funciones lógicas con elementos comunes.*

**1.3.1 Características generales**

*OBJETIVO DEL SUBTEMA.-El alumno definirá las funciones lógicas.*

**1.3.2 Analogías con otros elementos, tablas de verdad etc**

*OBJETIVO DEL SUBTEMA.-El alumno comparara las funciones lógicas con dispositivos de uso común*

**1.3.3 Familias lógicas( ttl, cmos, etc)**

*OBJETIVO DEL SUBTEMA.- El alumno conocerá la tecnología y las diferentes etapas de los circuitos integrados digitales*

*Tarea: tres circuitos equivalentes eléctricos de compuertas lógicas*

<b>MODULO 2 Herramientas de diseño</b>		<b>12 HRS</b>
<i>OBJETIVO DEL MODULO El alumno, identificará los diferentes operadores del álgebra de Boole, así como su simbología, aplicará las propiedades y leyes del álgebra booleana, así como el teorema de DeMorgan, para expresar las funciones booleanas en las formas estándar. Al final sabrá aplicar la metodología de diseño tanto en sistemas completamente especificados como en los que no lo están</i>		
<b>2.1</b>	<b>Algebra de Boole</b>	<b>4 HRS</b>
<i>OBJETIVO DEL TEMA.-El alumno utilizara los conceptos del algebra de boole para aplicarlos en el diseño de sistemas digitales básicos.</i>		
<b>2.1.1</b>	<b>Postulados y teoremas</b>	
<i>OBJETIVO DEL SUBTEMA.- El alumno conocerá las bases del algebra de boole.</i>		
<b>2.1.2</b>	<b>Teoremas de D'Morgan, tablas de verdad</b>	
<i>OBJETIVO DEL SUBTEMA.- El alumno relacionara los conceptos algebraicos con expresiones de comportamiento.</i>		
<b>2.1.3</b>	<b>Minterminos y maxterminos</b>	
<i>OBJETIVO DEL SUBTEMA.- El alumno utilizara expresiones</i>		



		<i>algebraicas para definir problemas.</i>	
		<i>Tarea: realizar un ejercicio de minimización mediante algebra de boole</i>	
<b>2.2</b>	<b>Mapas de Karnaugh</b>		<b>4 HRS</b>
	<i>OBJETIVO DEL TEMA.-El alumno utilizara el método grafico para la minimización de ecuaciones algebraicas</i>		
<b>2.2.1</b>	<b>2 Variables</b>		
	<i>OBJETIVO DEL SUBTEMA.-El alumno resolverá ecuaciones de 2 variables.</i>		
<b>2.2.2</b>	<b>3 Variables</b>		
	<i>OBJETIVO DEL SUBTEMA.-El alumno resolverá ecuaciones de 3 variables</i>		
<b>2.2.3</b>	<b>4 Variables</b>		
	<i>OBJETIVO DEL SUBTEMA.- el alumno resolverá ecuaciones de 4 variables.</i>		
		<i>Tarea: realizar un ejercicio de minimización mediante mapas de Karnaugh</i>	
<b>2.3</b>	<b>PLD's (Dispositivos Lógicos Programables )</b>		<b>4 HRS</b>
	<i>OBJETIVO DEL TEMA.-El alumno conocerá y utilizara la tecnología de los plds y utilizara el software para la programación de dispositivos.</i>		
<b>2.3.1</b>	<b>Introduccion (historia y definiciones)</b>		
	<i>OBJETIVO DEL SUBTEMA-. El alumno conocerá la historia y antecedentes de los pld's.</i>		
<b>2.3.2</b>	<b>Nomenclatura y simbología</b>		
	<i>OBJETIVO DEL SUBTEMA.-El alumno sera capaz de identificar por su numero y símbolo los diferentes tipos de pld's.</i>		
<b>2.3.3</b>	<b>Clasificacion y definición de planos OR Y AND</b>		
	<i>OBJETIVO DEL SUBTEMA.-Identificara la configuración interna de los pld's.</i>		
<b>2.3.4</b>	<b>Programación con software opal</b>		
	<i>OBJETIVO DEL SUBTEMA.- el Alumno utilizara el software opal para el diseño sistemas.</i>		
<b>MODULO 3.</b>			



**OBJETIVO DEL MODULO** El Alumno conocerá la operación de los diferentes tipos de multivibradores y FLIP-FLOPS, obtendrá las tablas características de estados y de excitación de cada uno de los FLIP-FLOPS, comprenderá el uso de otras entradas de control (Preset, Clear)

**3.1 Multivibradores**

*OBJETIVO DEL TEMA.-El alumno conocerá las diferencias entre los multivibradores y sus aplicaciones así como su estructura interna.*

**3.1.1 Astable**

*OBJETIVO DEL SUBTEMA.- El alumno conocerá las aplicaciones básicas de multivibradores estables.*

**3.1.2 Monoestable**

*OBJETIVO DEL SUBTEMA.- El alumno conocerá las aplicaciones de los dispositivos monoestables.*

**3.1.3 Biestable(latches, flip-flops (S-R,J-K,T,D )**

*OBJETIVO DEL SUBTEMA.- el Alumno conocerá las diferentes tipos de biestables y sus aplicaciones.*

**Tarea: calculo de un multivibrador**

**MODULO 4 Contadores**

*OBJETIVO DEL TEMA* El alumno conocerá la estructura interna y el comportamiento externo de los distintos tipos de circuitos contadores. Podrá manejar los datos de manual correspondientes y adquirirá conocimientos sobre la función de estos circuitos cuando se integran en sistemas más complejos.

**4.1 Tipos De Contadores**

*OBJETIVO DEL SUBTEMA.- El alumno conocerá la estructura interna de los circuitos contadores.*

**4.1.1 Clasificación: Sincronicos, Asincronicos**

*OBJETIVO DEL SUBTEMA.- El alumno describirá con ejemplos prácticos la clasificación de contadores*

**4.2 Contadores Modulo N**

*OBJETIVO DEL SUBTEMA.- El alumno conocerá las diferentes aplicaciones de contadores*



<b>4.1.3</b>	<b>De anillo , de Johnson</b>
	<i>OBJETIVO DEL SUBTEMA-</i> El alumno conocerá las variantes de los contadores especiales
<b>Tarea: investigar aplicaciones reales en donde intervienen contadores</b>	
<b>TEMA 5 Registros</b>	
<i>OBJETIVO DEL TEMA</i> El alumno conocerá la estructura interna y el comportamiento de los distintos tipos de registros de desplazamiento. manejando los datos de manual correspondientes y adquirirá conocimientos sobre la función de estos circuitos.	
<b>5.1</b>	<b>Registros de desplazamiento</b>
	<i>OBJETIVO DEL SUBTEMA-</i> El alumno conocerá aplicaciones de los registros de desplazamiento
<b>5.1.1</b>	<b>Tipos de registros (de corrimiento, serie ,paralelo)</b>
	<i>OBJETIVO DEL SUBTEMA-</i> El alumno conocerá las diferencias entre los tipos de registros.
<b>5.1.2</b>	<b>Registros FIFO,LIFO,SISO,PIPO</b>
	<i>OBJETIVO DEL SUBTEMA-</i> El alumno diferenciará las formas de trabajo de los registros.
<b>5.2</b>	<b>MEMORIAS</b>
	<i>OBJETIVO DEL SUBTEMA-</i> El alumno conocerá la estructura interna y el funcionamiento de las memorias.
<b>5.2.1</b>	<b>Clasificación (ROM,RAM,ETC)</b>
	<i>OBJETIVO DEL SUBTEMA-</i> El alumno conocerá la clasificación detallada de las memorias
<b>5.2.2</b>	<b>Funcionamiento interno</b>
	<i>OBJETIVO DEL SUBTEMA-</i> El alumno entenderá el funcionamiento interno de una memoria
<b>5.2.3</b>	<b>Tecnologías de fabricación</b>



<i>OBJETIVO DEL SUBTEMA.-El alumno diferenciara las tecnologías de fabricación de las memorias.</i>		
<b>Tarea: investigar aplicaciones reales en donde intervienen contadores</b>		
<b>Tarea: investigar aplicaciones reales en donde intervienen los registros</b>		
<b>OBJETIVO DEL MODULO</b> El alumno conocerá de manera general el funcionamiento de un microprocesador, comprenderá los elementos que lo integran y será capaz de entender un programa simple		
<b>6.1</b>	<b>Historia</b>	
<i>OBJETIVO DEL TEMA.-El alumno conocera la historia de los microprocesadores y su evolucion</i>		
<b>6.2</b>	<b>TEMA</b>	<b>Tipos de arquitecturas</b>
	<i>OBJETIVO</i>	DEL TEMA.-El alumno diferenciara las arquitecturas y sus principales características.
	<b>6.2.1</b>	<b>Von newmann, Harvard</b>
		<i>OBJETIVO DEL SUBTEMA</i> El alumno entenderá las arquitecturas y su funcionamiento.
	<b>6.2.2</b>	<b>Tecnologías de construcción( RISC, CISC)</b>
		<i>OBJETIVO DEL SUBTEMA.-El alumno conocera las tecnologías de construccion de los microprocesadores</i>
<b>6.3 Análisis de un sistema con microprocesador</b>		
Objetivos del tema-. El alumno sera capaz de analizar el funcionamiento de un sistema gobernado por microprocesador.		
	<b>6.3.1</b>	<b>Elementos Basicos (cpu,Memoria,Perifiericos)</b>
		OBJETIVO DEL SUBTEMA-. El alumno conocerá internamente los elementos básicos de un microprocesador.
<b>6.4</b>	<b>El microprocesador y sus periféricos</b>	





	OBJETIVO DEL SUBTEMA-. El alumno conocerá de manera básica los periféricos de un microprocesador.
<b>6.4.1</b>	<b>Elementos que conforman un sistema mínimo</b>
	OBJETIVO DEL SUBTEMA-. El alumno diferenciara los elementos de un sistema minimo
<b>6.4.2</b>	<b>Descripción general de un programa</b>
	OBJETIVO DEL SUBTEMA.- El alumno entenderá y sera capaz de interpretar un programa en lenguaje ensamblador.
<b>6.4.3</b>	<b>Donde se aplican los sistemas mínimos</b>
	Objetivo del subtema-. El alumno sera capaz de aplicar adecuadamente un sistema minimo para resolver un problema .
	<b>Tarea: investigar 5 aplicaciones en equipos y/o sistemas en donde intervenga un microprocesador</b>
	<b>Cada tarea tendrá un valor de 3 puntos, excepto la primer la primer tarea , que tiene un valor de 2 puntos</b>
<b>Practicas</b>	
<b>En este curso taller el objetivo de las practicas que el alumno reafirme la teoría en cada uno de los módulos y que adquiera habilidad para diseñar e implementar circuitos digitales físicamente.</b>	

**Practica 1** introduccion al laboratorio de electrónica digital

**Practica 2** Tablas de verdad con compuertas lógicas

Comprobara las tablas de verdad de las diferentes compuertas lógicas y las comparara con otros elementos lógicos ( relevadores, válvulas neumáticas etc)

Comprobación física de las tablas de verdad con circuitos integrados LSI (tecnología cmos o ttl).

**Practica 3** Uso de software (simuladores para la comprobación de circuitos digitales, multisim. Etc)



Comprobación de algunos ejercicios mediante el uso de programas especializados.

**Practica 4** Manejo de PLD's ( aplicación basica)

Manejo del programa OPAL y comprobación de algunos ejercicios programando PLD's

**Practica 5** Manejo de PLD's (aplicación compleja)

**Practica 6** Multivibradores

Implementación de los diferentes tipos de multivibradores usando el circuito integrado 555.

**Practica 7** Biestables ( comprobación de las tablas de excitación de FF's )

Comprobación de las tablas de excitación de los FF's básicos

**Practica 8** Contadores

Manejo de contadores con circuitos integrados en todas sus modalidades

**Practica 9** Registros

Uso de registros con circuitos integrados en todas sus modalidades

**Practica 10** Memorias

Manejo de memorias de tipo RAM y ROM para almacenar datos

**Valor de las practicas 4 puntos porcentuales c/u total 40**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

*Se evaluara el conocimiento adquirido mediante ejercicios y participación en clase además de tareas, (trabajos de recopilación de información y lecturas )y realizar todas las practicas indicadas*

*Criterios de Calificación:*

*Porcentajes*

Tareas	20 %
Practicas	40 %
Exámenes Parciales Departamentales	40 %

BIBLIOGRAFÍA



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS  
DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN



## BÁSICA

TITULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN	% DE COBERTURA DEL CURSO
Sistemas Digitales Principios y Aplicaciones	Ronald C. Tocci	Pearson	6ta ed.	90

## COMPLEMENTARIA

TITULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN	% DE COBERTURA DEL CURSO
Introduccion al Diseno Lógico Digital	John P. Hayes	Addison Weslwy		70
Diseno digital Principios y aplicaciones	John F. Wakerly	Pearson		70

## REVISIÓN REALIZADA POR:

NOMBRE DEL PROFESOR		FIRMA
M.C. Alicia Garcia Arreola		
Carlos Alberto Gonzalez Regalado		
J. de Jesús Montes Ruelas		
M.C. Miguel Morán Loza		

**Vo.Bo. Presidente de Academia**

**Vo.Bo. Jefe del Departamento**

viernes, 26 de febrero de 2010



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS**  
**DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN**

