

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	<b>Electrónica Digital</b>
Carrera:	<b>Ingeniería Mecatrónica</b>
Clave de la asignatura:	<b>MTF-1013</b>
(Créditos) SATCA	<b>3 - 2 - 5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Mecatrónico la capacidad de conocer, diseñar y aplicar los circuitos digitales para el control de los diferentes sistemas mecatrónicos. Para ello se presentarán al estudiante los fundamentos matemáticos, leyes y principios de la electrónica digital reflejando su dominio en el desarrollo de prácticas y el diseño de sistemas digitales.

Puesto que esta materia dará soporte a otras, de manera particular, lo cubierto en esta asignatura se aplica en el estudio de otras materias como: Circuitos Hidráulicos y Neumáticos, Microcontroladores, Controladores Lógico Programables, Electrónica de Potencia Aplicada entre otras.

## 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<b>Competencias específicas</b>	<b>Competencias genéricas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer, diseñar y aplicar los circuitos digitales para el control de los diferentes sistemas mecatrónicos</li></ul>	<b>Competencias instrumentales</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis y síntesis</li><li>• Capacidad de organizar y planificar</li><li>• Conocimientos básicos de la carrera</li><li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li><li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li><li>• Solución de problemas</li><li>• Toma de decisiones</li></ul>

	<p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Habilidades interpersonales</li> </ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> <li>• Búsqueda del logro</li> </ul>
--	---

#### 4.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Capacidad para la solución de problemas algebraicos.
- Capacidad de análisis y solución problemas de circuitos eléctricos.
- Habilidad para el cálculo y medición de voltaje y corriente eléctrica.
- Conocimientos básicos de programación y manejo de paquetería de simulación.

#### 5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Fundamentos de sistemas digitales	1.1 Fundamentos de los sistemas digitales 1.2 Señales análogas y digitales. 1.3 Relación entre los sistemas análogos y los sistemas digitales
2	Código y sistemas numéricos	2.1 Números binarios 2.2 Sistemas numéricos. 2.2.1 Binario 2.2.2 Octal 2.2.3 Hexadecimal 2.2.4 Conversión entre sistemas

		<p>numéricos</p> <p>2.3 Operaciones básicas</p> <p>2.3.1 Suma</p> <p>2.3.2 Resta</p> <p>2.3.3 Multiplicación</p> <p>2.3.4 División</p> <p>2.4 Códigos binarios y alfanuméricos</p> <p>2.4.1 GRAY</p> <p>2.4.2 BCD</p> <p>2.4.3 ASCII</p> <p>2.4.4 UNICODE</p>
3	Compuertas lógicas	<p>3.1 Compuertas básicas</p> <p>3.1.1 AND</p> <p>3.1.2 OR</p> <p>3.1.3 NOT</p> <p>3.1.4 NAND</p> <p>3.1.5 NOR</p> <p>3.1.6 XOR</p> <p>3.2 Familias lógicas</p> <p>3.2.1 Lógica Transistor-Transistor (TTL)</p> <p>3.2.2 Metal Óxido-Semiconductor (CMOS)</p> <p>3.2.3 Silicio sobre Aislante (SOI)</p> <p>3.2.4 Características del Fabricante</p> <p>3.2.5 Compatibilidad entre familias lógicas</p> <p>3.3 Pruebas con analizadores de estados lógicos</p>
4	Algebra Booleana	<p>4.1 Teoremas y postulados fundamentales</p> <p>4.1.1 Funciones booleanas simples</p> <p>4.1.2 Funciones booleanas compuestas</p> <p>4.2 Simplificación de funciones booleanas</p> <p>4.2.1 Minitérminos y maxitérminos</p> <p>4.2.2 Mapas de Karnaugh</p> <p>4.2.3 Método de Quine-Mcclusky</p>
5	Circuitos Combinacionales	<p>5.1 Procedimiento de diseño</p> <p>5.2 Circuitos combinacionales básicos</p> <p>5.3 Simulación de los circuitos combinacionales</p> <p>5.3.1 Multiplexores.</p> <p>5.3.2 Demultiplexores.</p> <p>5.3.3 Decodificadores.</p> <p>5.3.4 Codificadores.</p>

		5.3.5 Indicadores numéricos (Display's) 5.4 Dispositivos lógicos programables 5.5 Lenguajes VHDL
6	Circuitos Secuenciales	6.1 Maquinas Mealy y Maquinas Moore 6.2 Temporizadores 6.2.1 Circuito 555 modo monoestable 6.2.2 Circuito 555 modo astable 6.3 FLIP FLOPS 6.3.1 R-S 6.3.2 J-K 6.3.3 D 6.3.4 T 6.3.5 Maestro-Esclavo 6.4 Diagramas y ecuaciones de estado 6.5 Circuitos síncronos y asíncronos 6.6 Circuitos secuenciales básicos 6.6.1 Registros 6.6.2 Contadores 6.6.3 Memorias 6.7 Circuitos lógicos programables 6.8 Descripción de circuitos mediante VHDL
7	Convertidores	7.1 Funcionamiento del ADC 7.2 Descripción con lenguaje VHDL 7.3 Funcionamiento del DAC 7.4 Descripción con lenguaje VHDL 7.5 Aplicaciones

## 6.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Romero Troncoso, Rene de J. *Sistemas Digitales con VHDL*, Ed. Universidad de Guanajuato, 2008.
2. Morris Mano, M. *Diseño Digital*, Ed. Person Educación, 1987
3. De la Cruz Laso César René. *Fundamentos De Diseño Digital*. Ed. Trillas, 1988.
4. Tocci, Ronald J. y Widmer Neal S. *Sistemas Digitales Principios y Aplicaciones*. Ed. Person Educación, 8va. Edición. 2003
5. Tokheim, Roger L. *Electrónica Digital*, Ed. Reverté, 1991
6. Hermosa Donante, Antonio, *Electrónica Digital Fundamental*, Ed. Alfaomega-Marcombo, 1995
7. Dempsey, John A. *Electrónica Digital Con Aplicaciones MSI*. Ed. Alfaomega, 1996
8. Wakerly John F. *Diseño Digital Principios y Prácticas*. Ed. Prentice Hall, 1992.
9. Wakerly John F. *Digital Design principles and practices and Xilinx 4.2i Student package 2004 Third Edition Updated*

10. Floyd, Thomas L. *Fundamentos De Sistemas Digitales*, Ed. Prentice Hall 7a. Edición
11. Morris Mano, M. *Lógica Digital y Diseño De Computadores*. Ed. Prentice Hall, 1982
12. Blandes, Miguel. *Lecciones de Electrónica Digital*, Ed. Marcombo, 1987
13. Gajsky, Daniel D., *Principios de Diseño Digital*. Ed. Prentice Hall, 1997
14. Hayes, John P. *Diseño Lógico Digital*. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1996
15. Nashelsky, Louis. *Fundamentos de Tecnología Digital*. Ed. Limusa, 1989