

# TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIOS EN MANTENIMIENTO ÁREA INSTALACIONES

## HOJA DE ASIGNATURA CON DESGLOSE DE UNIDADES TEMÁTICAS

<b>1. Nombre de la asignatura</b>	<b>Electrónica digital</b>
<b>2. Competencias</b>	Supervisar la operación y mantenimiento en instalaciones de uso público (domótica, operación de instalaciones y mantenimiento de infraestructura), con base en la normatividad aplicable y políticas de servicios de la organización, para su óptimo desempeño.
<b>3. Cuatrimestre</b>	Quinto
<b>4. Horas Prácticas</b>	60
<b>5. Horas Teóricas</b>	30
<b>6. Horas Totales</b>	90
<b>7. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b>	6
<b>8. Objetivo de la Asignatura</b>	El alumno construirá dispositivos electrónicos digitales básicos utilizados en equipos industriales y comerciales, mediante el empleo de componentes electrónicos y procedimientos especializados, para conservar la operación de los procesos.

Unidades Temáticas	Horas		
	Prácticas	Teóricas	Totales
<b>I. Lógica digital</b>	8	4	12
<b>II. Circuitos combinacionales.</b>	12	6	18
<b>III. Circuitos secuenciales</b>	12	6	18
<b>IV. Memorias programables</b>	8	4	12
<b>V. Microcontroladores.</b>	20	10	30
<b>Totales</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>90</b>

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2009

# ELECTRÓNICA DIGITAL

## UNIDADES TEMÁTICAS

<b>1. Unidad Temática</b>	<b>I Lógica digital</b>
<b>2. Horas Prácticas</b>	8
<b>3. Horas Teóricas</b>	4
<b>4. Horas Totales</b>	12
<b>5. Objetivo</b>	El alumno simplificará expresiones lógicas mediante el álgebra de Boole y los mapas de Karnaugh, para su implementación en circuitos combinacionales y secuenciales de uso industrial.

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Sistemas Numéricos.	Describir la forma general de un número en base $n$ y la forma de hacer conversiones entre bases. Interpretar códigos binarios, Gray reflejado y ASCII.	Realizar conversiones de base para números dados, en particular bases 2, 8, 10 y 16, así como operaciones aritméticas fundamentales.  Convertir los códigos binarios, Gray, reflejado y ASCII.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ordenado</li><li>- Ético</li><li>- Analítico</li><li>- Observador</li><li>- Proactivo</li></ul>
Compuertas lógicas y tablas de verdad.	Describir las operaciones lógicas básicas y tablas de verdad.  Describir las familias lógicas TTL y CMOS, incluyendo los niveles de voltaje y parámetros eléctricos utilizados.	Obtener la tabla de verdad, expresión de salida, diagrama y circuito electrónico de un caso práctico.  Interpretar la información de las familias lógicas TTL y CMOS obtenida de hojas de datos y manuales de fabricante.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ordenado</li><li>- Ético</li><li>- Analítico</li><li>- Observador</li><li>- Proactivo</li></ul>

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Algebra de Boole.	Enunciar en que consiste el álgebra de Boole y sus teoremas.	Realizar la reducción de expresiones lógicas aplicando teoremas del Álgebra de Boole.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenado</li> <li>- Ético</li> <li>- Analítico</li> <li>- Observador</li> <li>- Proactivo</li> </ul>
Mapas de Karnaugh.	<p>Describir las reglas para el uso de mapas de Karnaugh.</p> <p>Definir mapas de Karnaugh de 2, 3 y 4 variables.</p>	<p>Obtener expresiones lógicas utilizando mapas de Karnaugh.</p> <p>Reducir expresiones lógicas utilizando mapas de Karnaugh de 2, 3 y 4 variables.</p>	

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

**F-CAD-SPE-23-PE-XXX**

# ELECTRÓNICA DIGITAL

Proceso de evaluación		
Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Resolverá un problemario que incluya: conversiones entre bases numéricas (2, 8, 10, 16), reducción de funciones lógicas, empleando tanto, el álgebra de Boole como los mapas de Karnaugh y diagramas electrónicos de funciones lógicas.	1.- Identificar la estructura de los sistemas numéricos y los procedimientos de conversión entre sistemas numéricos.  2.- Comprender la operación y propósito de las compuertas lógicas.  3.- Identificar los axiomas y teoremas del Algebra de Boole. 4.- Comprender el uso de los Mapas de Karnaugh  5.- Simplifica expresiones.	Solución de problemas Lista de verificación

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

# ELECTRÓNICA DIGITAL

<b>Proceso enseñanza aprendizaje</b>	
<b>Métodos y técnicas de enseñanza</b>	<b>Medios y materiales didácticos</b>
Solución de problemas Práctica situada Equipos colaborativos.	Cañón, computadora, circuitos impresos, Internet, software de simulación de circuitos electrónicos, equipo de laboratorio de electrónica que incluya: fuente de voltaje cd, multímetro, punta lógica, osciloscopio, generador de funciones, grabador universal, sistema mínimo de microcontroladores, borrador de luz ultravioleta

<b>Espacio Formativo</b>		
<b>Aula</b>	<b>Laboratorio / Taller</b>	<b>Empresa</b>
	<b>X</b>	

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

**F-CAD-SPE-23-PE-XXX**

# ELECTRÓNICA DIGITAL

## UNIDADES TEMÁTICAS

<b>1. Unidad Temática</b>	<b>II Circuitos combinacionales.</b>
<b>2. Horas Prácticas</b>	12
<b>3. Horas Teóricas</b>	6
<b>4. Horas Totales</b>	18
<b>5. Objetivo</b>	El alumno diseñará y ensamblará circuitos digitales, mediante el empleo de circuitos combinacionales, para la automatización y control de procesos industriales.

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Circuitos Combinacionales.	<p>Describir las características de los circuitos combinacionales básicos.</p> <p>Identificar en elementos industriales los circuitos combinacionales básicos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Codificadores.</li><li>- Decodificadores.</li><li>- Multiplexores.</li><li>- Demultiplexores,</li><li>- Sumadores.</li><li>- Comparadores de magnitud</li></ul> <p>Explicar el procedimiento de diseño en los circuitos combinacionales básicos.</p>	<p>Diseñar, construir y poner en funcionamiento circuitos combinacionales utilizando:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Codificadores.</li><li>- Decodificadores.</li><li>- Multiplexores.</li><li>- Demultiplexores,</li><li>- Sumadores.</li><li>- Comparadores de magnitud.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ordenado</li><li>- Ético</li><li>- Analítico</li><li>- Observador</li><li>- Proactivo</li></ul>

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Aplicaciones.	Identificar las aplicaciones de los circuitos combinatoriales usados en la solución de problemas industriales de control y automatización.	Seleccionar, implementar, actualizar y dar mantenimiento a circuitos electrónicos combinatoriales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenado</li> <li>- Ético</li> <li>- Analítico</li> <li>- Observador</li> <li>- Proactivo</li> </ul>

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

# ELECTRÓNICA DIGITAL

Proceso de evaluación		
Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará y demostrará la operación de un circuito digital que incluya circuitos de integración a mediana escala tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Codificadores.</li><li>- Decodificadores.</li><li>- Multiplexores.</li><li>- Demultiplexores,</li><li>- Sumadores.</li><li>- Comparadores de magnitud.</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Identificar las terminales, características y parámetros eléctricos de los circuitos combinacionales SSI y MSI.</li><li>2. Relaciona los circuitos combinacionales con los elementos industriales.</li><li>3.- Analizar el funcionamiento de los circuitos combinacionales.</li><li>4.- Comprende el procedimiento para diseñar circuitos combinacionales.</li><li>5.- Identificar las causas de falla en los circuitos combinacionales.</li></ol>	<p>Proyecto</p> <p>Lista de verificación</p>

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009



# ELECTRÓNICA DIGITAL

<b>Proceso enseñanza aprendizaje</b>	
<b>Métodos y técnicas de enseñanza</b>	<b>Medios y materiales didácticos</b>
<p>Aprendizaje basado en proyectos Tareas de investigación Practica en laboratorio de Electrónica</p>	<p>Cañón, computadora, circuitos impresos, Internet, software de simulación, elaboración de circuitos, equipo de laboratorio de electrónica que incluya: fuente de voltaje cd, multímetro, punta lógica, osciloscopio, generador de funciones, grabador universal, sistema mínimo de microcontroladores, borrador de luz ultravioleta.</p>

<b>Espacio Formativo</b>		
<b>Aula</b>	<b>Laboratorio / Taller</b>	<b>Empresa</b>
	<b>X</b>	

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

## ELECTRÓNICA DIGITAL UNIDADES TEMÁTICAS

<b>1.- Unidad Temática</b>	<b>III Circuitos secuenciales</b>
<b>2.- Horas Prácticas</b>	12
<b>3.- Horas Teóricas</b>	6
<b>4.- Horas Totales</b>	18
<b>5.- Objetivo</b>	El alumno diseñará y ensamblará circuitos secuenciales para la automatización y control de procesos industriales.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Flip-Flops.	Describir las características de los Flip-Flops: SR JK D T Describir la operación de los Flip-Flops, mediante diagramas de estado: SR JK D T	Construir y poner en funcionamiento Flip - Flops básicos mediante compuertas lógicas. Diseñar, construir y poner en funcionamiento circuitos secuenciales utilizando Flip-Flops y oscilador 555: Contadores síncronos y asíncronos Memorias simples. Candados Divisores de frecuencia. Registro de desplazamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenado</li> <li>- Ético</li> <li>- Analítico</li> <li>- Observador</li> <li>- Proactivo</li> </ul>

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Aplicaciones.	Identificar los circuitos secuenciales usados en la solución de problemas industriales de control y automatización.	Seleccionar, Implementar, actualizar y dar mantenimiento a sistemas electrónicos secuenciales que den solución a un problema en un proceso industrial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenado</li> <li>- Ético</li> <li>- Analítico</li> <li>- Observador</li> <li>- Proactivo</li> </ul>

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

# ELECTRÓNICA DIGITAL

Proceso de evaluación		
Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará y demostrará el funcionamiento de un circuito digital secuencial para control que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Temporizador.</li><li>- Contador.</li><li>- Memoria Simple (flip-flop).</li><li>- Candados.</li><li>- Divisores de Frecuencia.</li><li>- Registro de Desplazamiento.</li></ul>	<p>1.- Identificar las terminales, características y parámetros eléctricos de los circuitos secuenciales.</p> <p>2.- Analizar el funcionamiento de los circuitos secuenciales.</p> <p>3.- Identificar las causas de falla en circuitos secuenciales.</p>	<p>Proyecto</p> <p>Lista de verificación</p>

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

**F-CAD-SPE-23-PE-XXX**

# ELECTRÓNICA DIGITAL

<b>Proceso enseñanza aprendizaje</b>	
<b>Métodos y técnicas de enseñanza</b>	<b>Medios y materiales didácticos</b>
<p>Aprendizaje basado en proyectos Tareas de investigación. Practica en laboratorio de Electrónica</p>	<p>Cañón, computadora, circuitos impresos, Internet, software de simulación y de elaboración de circuitos, equipo de laboratorio de electrónica que incluya: fuente de voltaje cd, multímetro, punta lógica, osciloscopio, generador de funciones, grabador universal, sistema mínimo de microcontroladores, borrador de luz ultravioleta</p>

<b>Espacio Formativo</b>		
<b>Aula</b>	<b>Laboratorio / Taller</b>	<b>Empresa</b>
	<b>X</b>	

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

# ELECTRÓNICA DIGITAL

## UNIDADES TEMÁTICAS

<b>1.- Unidad Temática</b>	<b>IV Memorias programables</b>
<b>2.- Horas Prácticas</b>	8
<b>3.- Horas Teóricas</b>	4
<b>4.- Horas Totales</b>	12
<b>5.- Objetivo</b>	El alumno programará memoria de sistemas electrónicos, mediante el análisis de las características tales como capacidad, tipo de lectura y escritura, direccionamiento, para su integración en dispositivos electrónicos.

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Tipos de memorias.	Identificar la nomenclatura y tipos de memorias. - RAM - ROM - EPROM - EEPROM - PLD Describir los parámetros eléctricos de las siguientes memorias. - RAM - ROM - EPROM - EEPROM - PLD	Clasificar el tipo de memoria de acuerdo a su nomenclatura, capacidad de almacenamiento, sistema de escritura, lectura y borrado. Seleccionar el tipo de memoria en base a las necesidades de un problema en un proceso industrial.	- Ordenado - Ético - Analítico - Observador - Proactivo

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Programación y aplicación.	Describir el procedimiento de lectura, escritura y borrado de memorias programables. Identificar memorias usadas en la solución de problemas industriales de control y automatización.	Programar memorias mediante procedimientos de lectura y escritura Seleccionar, programar e implementar el tipo de memoria apropiado para dar solución a un problema en un proceso industrial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenado</li> <li>- Ético</li> <li>- Analítico</li> <li>- Observador</li> <li>- Proactivo</li> </ul>

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

# ELECTRÓNICA DIGITAL

Proceso de evaluación		
Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará un circuito digital que incluya:</p> <p>Un dispositivo de almacenamiento volátil y no volátil (memoria) que contenga operaciones de lectura y escritura, aplicado a la solución de problemas de control o automatización.</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Identificar los tipos de memorias.</li><li>2.- Analizar el funcionamiento y procedimientos de escritura, lectura y borrado de memorias.</li><li>3.- Identificar las causas de falla en circuitos con memorias.</li><li>4. Integrar memorias a un circuito digital.</li></ol>	<p>Proyecto</p> <p>Lista de verificación</p>

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

**F-CAD-SPE-23-PE-XXX**



# ELECTRÓNICA DIGITAL

<b>Proceso enseñanza aprendizaje</b>	
<b>Métodos y técnicas de enseñanza</b>	<b>Medios y materiales didácticos</b>
Aprendizaje basado en proyectos Tareas de investigación Practica en laboratorio de electrónica	Cañón, computadora, circuitos impresos, Internet, software de simulación y de elaboración de circuitos, equipo de laboratorio de electrónica que incluya: fuente de voltaje cd, multímetro, punta lógica, osciloscopio, generador de funciones, grabador universal, sistema mínimo de microcontroladores, borrador de luz ultravioleta

<b>Espacio Formativo</b>		
<b>Aula</b>	<b>Laboratorio / Taller</b>	<b>Empresa</b>
	<b>X</b>	

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

# ELECTRÓNICA DIGITAL

## UNIDADES TEMÁTICAS

<b>1.- Unidad Temática</b>	<b>V Microcontroladores.</b>
<b>2.- Horas Prácticas</b>	20
<b>3.- Horas Teóricas</b>	10
<b>4.- Horas Totales</b>	30
<b>5.- Objetivo</b>	El alumno integrará los microcontroladores a sistemas electrónicos para la solución de problemas de control y automatización,.

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Arquitectura del Microcontrolador.	Identificar los conceptos básicos sobre los microcontroladores  Diferenciar entre la arquitectura RISC y CISC empleada por la programación en los microcontroladores * Arquitectura RISC vs. CISC. * Lenguaje ensamblador * Lenguaje C  Describir la arquitectura del Microcontrolador. * Tipos de direccionamiento * Puertos * Convertidores A/D y D/A * Capacidad de memoria * Bits de datos * Temporizadores	Implementar el sistema mínimo de un Microcontrolador.	- Ordenado - Ético - Analítico - Observador - Proactivo

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Programación y aplicación.	<p>Implementar programas del Microcontrolador que involucren conjunto de instrucciones, Interrupciones, direccionamiento, comunicación y uso de registros, entre otros.</p> <p>Identificar el uso de microcontroladores en la solución de problemas industriales de control y automatización.</p>	<p>Programar microcontroladores mediante los lenguajes Ensamblador y C</p> <p>Programar e Integrar un Microcontrolador a un sistema de control y automatización.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenado</li> <li>- Ético</li> <li>- Analítico</li> <li>- Observador</li> <li>- Proactivo</li> </ul>

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

# ELECTRÓNICA DIGITAL

<b>Proceso de evaluación</b>		
<b>Resultado de aprendizaje</b>	<b>Secuencia de aprendizaje</b>	<b>Instrumentos y tipos de reactivos</b>
<p>Construir un circuito empleando un microcontrolador que sea implementado para una de las siguientes aplicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de luces secuenciales.</li> <li>• Control de semáforo.</li> <li>• Control secuencial de una aplicación neumática.</li> <li>• Control de un motor a pasos y servomotores.</li> <li>• Control de velocidad mediante PWM.</li> </ul> <p>que incluya el programa del sistema en lenguaje ensamblador o C, además el diagrama electrónico del sistema incluyendo las etapas de potencia correspondientes y la secuencia de funcionamiento.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Identificar las características y arquitectura de los microcontroladores.</li> <li>2.- Comprender el procedimiento de programación de un microcontrolador.</li> <li>3.- Identificar los parámetros de operación de circuitos con microcontrolador.</li> <li>4.- Identificar las causas de falla en circuitos con microcontroladores.</li> </ol>	<p>Proyecto</p> <p>Lista de verificación</p>

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

# ELECTRÓNICA DIGITAL

<b>Proceso enseñanza aprendizaje</b>	
<b>Métodos y técnicas de enseñanza</b>	<b>Medios y materiales didácticos</b>
Aprendizaje basado en proyectos Tareas de investigación Ejercicios prácticos	Pizarrón, cañón, computadora, Internet, software de simulación, elaboración de circuitos, equipo de laboratorio de electrónica.

<b>Espacio Formativo</b>		
<b>Aula</b>	<b>Laboratorio / Taller</b>	<b>Empresa</b>
	X	

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

# ELECTRÓNICA DIGITAL

## CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
Determinar el funcionamiento de partes y componentes de acuerdo a especificaciones del fabricante, políticas de la organización y al programa de mantenimiento, para valorar la funcionalidad del sistema.	Elabora un reporte técnico de funcionamiento que incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>- Tipo de parte o componente</li><li>- Descripción del componente y su interrelación con otros componentes</li><li>- Resultados de pruebas funcionales a la maquinaria,</li><li>- comparación los resultados con las especificaciones del fabricante</li><li>- determina si se encuentran dentro de los parámetros de funcionamiento</li></ul>
Verificar el trabajo ejecutado y el funcionamiento de las partes y componentes de sistemas electromecánicos corregidos de acuerdo a las condiciones de operación, especificaciones técnicas del fabricante y a las políticas establecidas para asegurar la prestación óptima del servicio	Elabora y aplica lista de verificación que incluye: Para el trabajo realizado: <ul style="list-style-type: none"><li>- que las actividades se han realizado de acuerdo al procedimiento establecido</li><li>- que se utilizaron las herramientas y materiales adecuados</li><li>- que las actividades se realizaron de acuerdo a la normatividad aplicable</li></ul> Para el funcionamiento: <ul style="list-style-type: none"><li>- medición de los parámetros de funcionamiento (según sea el caso, presión, temperatura, alimentación, potencia, rpm, entre otros)</li><li>- los compara los parámetros del fabricante.</li><li>- realiza los ajustes necesarios</li><li>- Valida el trabajo realizado</li></ul>

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

# ELECTRÓNICA DIGITAL

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Título del Documento</b>	<b>Ciudad</b>	<b>País</b>	<b>Editorial</b>
Tocci, Ronald J. Widmer, Neal S.	(2007)	<i>Sistemas Digitales: Principios y Aplicaciones</i>	Mex. D.F.	México	Prentice Hall
Morris Mano, M.	(2007)	<i>Diseño Digital</i>	Mex. D.F.	México	Prentice Hall
Floyd, Thomas L.	(2002)	<i>Fundamentos de Sistemas Digitales</i>	Mex. D.F.	México	Prentice Hall
Wakerly, John F.	(2001)	<i>Diseño Digital: Principios y Prácticas</i>	Mex. D.F.	México	Prentice Hall
NTE	(2009)	<i>NTE Cross Reference</i>	Mex. D.F.	México	NTE Electronics Inc.
Brown	(2006)	<i>Fundamentos de Lógica Digital con Diseño VHDL</i>	Mex. D.F.	México	McGraw Hill
Stefan Lehmann , Wolfram Harth	(2007)	<i>Microcontroladores PIC Prácticas de Programación</i>	Mex. D.F.	México	Marcombo
Vesga, Juan Carlos	(2008)	<i>Microcontroladores Motorola- Freescale</i>	Mex. D.F.	México	Alfaomega
Palacios, Enrique Remiro, Fernando López, Lucas	(2004)	<i>Microcontrolador PIC 16F84</i>	Mex. D.F.	México	Alfaomega

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009