



GOBIERNO DE
MÉXICO

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Programa de estudios del módulo

Operación de circuitos electrónicos digitales

Núcleo de Formación Profesional

Áreas:

Electricidad y electrónica, Mantenimiento e instalación, Tecnologías y transporte

Carreras:

Profesional Técnico-Bachiller en Soporte y mantenimiento de equipo de cómputo, Mantenimiento de sistemas electrónicos, Electricidad industrial, Telecomunicaciones y Mecatrónica

3° y 4° semestres

Editor: Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

Módulo: Operación de circuitos electrónicos digitales

Áreas: Electricidad y electrónica, Mantenimiento e instalación y Tecnología y transporte

Carreras: PT-B en Soporte y mantenimiento de equipo de cómputo, Mantenimiento de sistemas electrónicos, Electricidad industrial, Telecomunicaciones y Mecatrónica.

Semestres: 3° y 4°

Horas por semestre: 90

Créditos por semestre: 9

Fecha de diseño o actualización: 21 de abril de 2023.

Vigencia: A partir de la aprobación de la junta directiva y en tanto no se genere un documento que lo anule o actualice.

© Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio, sin autorización por escrito del CONALEP.

Directorio

Manuel de Jesús Espino Barrientos
Dirección General

Lauro Cordero Frayre
Secretaría General

Hugo Nicolás Pérez González
Secretaría Académica

Edith Chávez Ramos
Dirección de Diseño Curricular

Operación de circuitos electrónicos digitales

| Contenido | | Pág. |
|---------------------|--------------------------------------------------------|------|
| Capítulo I: | Generalidades del Profesional Técnico-Bachiller | |
| 1.1 | Objetivos de las Carreras | 5 |
| 1.2 | Competencias Transversales al Currículum | 6 |
| Capítulo II: | Aspectos Específicos del Módulo | |
| 2.1 | Presentación | 8 |
| 2.2 | Propósito del Módulo | 9 |
| 2.3 | Mapa del Módulo | 10 |
| 2.4 | Unidades de Aprendizaje | 11 |
| 2.5 | Referencias | 21 |

CAPÍTULO I: Generalidades del Profesional Técnico-Bachiller

1.1 Objetivos de las Carreras

P.T – B en Mantenimiento de sistemas electrónicos

Realizar los servicios de instalación, operación, diagnóstico, mantenimiento y mejora de sistemas y equipos electrónicos, considerando la normatividad vigente y las recomendaciones técnicas del fabricante.

P.T–B en Soporte y mantenimiento de equipo de cómputo

Realizar los servicios de instalación, configuración, operación, mantenimiento y actualización de equipo, dispositivos periféricos, sistemas y redes de computadoras, incorporando tecnologías de vanguardia.

P.T–B en Telecomunicaciones

Realizar servicios de instalación, operación, diagnóstico, mantenimiento y mejora de equipo, sistemas y redes de telecomunicación implementados con diversas tecnologías.

P.T–B en Mecatrónica

Realizar los servicios de instalación, operación, diagnóstico, mantenimiento y actualización de sistemas mecatrónicos presentes en la industria.

P.T–B. en Electricidad Industrial

Realizar los servicios de instalación, operación y mantenimiento de equipos y sistemas eléctricos industriales, de acuerdo con las especificaciones técnicas y manuales del fabricante.

1.2 Competencias transversales del Currículum

| Competencias Genéricas | Atributos |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Se autodetermina y cuida de sí</p> <p>1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</p> | <p>1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades. 1.2 Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase. 1.3 Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida. 1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones. 1.5 Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones. 1.6 Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.</p> |
| <p>2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.</p> | <p>2.1 Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones. 2.2. Experimenta el arte como un hecho histórico compartido que permite la comunicación entre individuos y culturas en el tiempo y el espacio, a la vez que desarrolla un sentido de identidad. 2.3 Participa en prácticas relacionadas con el arte</p> |
| <p>3. Elige y practica estilos de vida saludables.</p> | <p>3.1 Reconoce la actividad física como un medio para su desarrollo físico, mental y social. 3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo. 3.3 Cultiva relaciones interpersonales que contribuyen a su desarrollo humano y el de quienes lo rodean.</p> |
| <p>Se expresa y comunica</p> <p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> | <p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. 4.2 Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue. 4.3 Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas. 4.4 Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas. 4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.</p> |
| <p>Piensa crítica y reflexivamente</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> | <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. 5.2 Ordena información de acuerdo con categorías, jerarquías y relaciones. 5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos. 5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez. 5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. 5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.</p> |

| Competencias Genéricas | Atributos |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.</p> | <p>6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad. 6.2 Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias. 6.3 Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta. 6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.</p> |
| <p>Aprende de forma autónoma 7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.</p> | <p>7.1 Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento. 7.2 Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos. 7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.</p> |
| <p>Trabaja en forma colaborativa 8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> | <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos. 8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva. 8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.</p> |
| <p>Participa con responsabilidad en la sociedad 9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.</p> | <p>9.1 Privilegia el diálogo como mecanismo para la solución de conflictos. 9.2 Toma decisiones a fin de contribuir a la equidad, bienestar y desarrollo democrático de la sociedad. 9.3 Conoce sus derechos y obligaciones como mexicano y miembro de distintas comunidades e instituciones, y reconoce el valor de la participación como herramienta para ejercerlos. 9.4 Contribuye a alcanzar un equilibrio entre el interés y bienestar individual y el interés general de la sociedad. 9.5 Actúa de manera propositiva frente a fenómenos de la sociedad y se mantiene informado. 9.6 Advierte que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.</p> |
| <p>10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.</p> | <p>10.1 Reconoce que la diversidad tiene lugar en un espacio democrático de igualdad de dignidad y derechos de todas las personas, y rechaza toda forma de discriminación. 10.2 Dialoga y aprende de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales mediante la ubicación de sus propias circunstancias en un contexto más amplio. 10.3 Asume que el respeto de las diferencias es el principio de integración y convivencia en los contextos local, nacional e internacional.</p> |
| <p>11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.</p> | <p>11.1 Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional. 11.2 Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente. 11.3 Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.</p> |

*Fuente: Acuerdo 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el Marco Curricular Común del Sistema Nacional de Bachillerato.

CAPÍTULO II: Aspectos Específicos del Módulo

2.1 Presentación

El módulo **Operación de circuitos electrónicos digitales** se imparte en el tercer semestre de la carrera de Profesional Técnico-Bachiller en Mantenimiento de sistemas electrónicos y Soporte y mantenimiento de equipo de cómputo; y en el cuarto semestre de las carreras Profesional Técnico-Bachiller en Electricidad industrial, Telecomunicaciones y Mecatrónica. Tiene como finalidad, que el alumno adquiera las habilidades necesarias para operar circuitos electrónicos digitales, empleando la información técnica y los instrumentos de medición apropiados para su implementación en equipos y sistemas

Se encuentra conformado por dos unidades de aprendizaje. En la primera unidad se aborda la operación de circuitos lógicos combinacionales, implementados con dispositivos de conmutación básicos y dispositivos modulares tales como los codificadores, multiplexores y sumadores; y finalmente, en la segunda unidad se aborda la operación de circuitos lógicos secuenciales, basados en latches, flip-flop's, registros de corrimiento, contadores, memorias y convertidores.

La contribución del módulo al perfil de egreso de la carrera en las que está considerado, incluye el desarrollo de competencias para operar circuitos electrónicos digitales básicos, presentes en diversos sistemas, considerando sus principios de funcionamiento.

La tarea educativa en este módulo tendrá que diversificarse, a fin de que los docentes realicen funciones preceptoras, que consistirán en la guía y acompañamiento del alumnado durante su proceso de formación académica y personal y en la definición de estrategias de participación que permitan incorporar a su familia en un esquema de corresponsabilidad que coadyuve a su desarrollo integral; por tal motivo, deberá destinar tiempo dentro de cada unidad para brindar este apoyo a la labor educativa de acuerdo con el Programa de Preceptorías. Así mismo, se deberán evaluar de manera continua los tres tipos de aprendizaje: conceptual, procedimental y actitudinal a lo largo del desarrollo de competencias.

Por último, es necesario que al final de cada unidad de aprendizaje se considere una sesión de clase en la cual se realice la recapitulación de los aprendizajes logrados, con el propósito de verificar que éstos se han alcanzado o, en caso contrario, determinar las acciones de mejora pertinentes. Cabe señalar que en esta sesión el alumno o la alumna que haya obtenido insuficiencia en sus actividades de evaluación o desee mejorar su resultado, tendrá la oportunidad de entregar nuevas evidencias.

2.2 Propósito del módulo

Operar circuitos electrónicos digitales acoplados a diferentes sistemas electrónicos, considerando las especificaciones técnicas de sus componentes, para la solución de problemas básicos e identificando los sistemas y reglas o principios medulares que rigen su comportamiento.

2.3 Mapa del Módulo

| Nombre del Módulo | Unidad de Aprendizaje | Resultado de aprendizaje |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Operación de circuitos electrónicos digitales</p> <p>90 horas</p> | <p>1. Operación de circuitos lógicos combinatorios</p> <p>40 horas</p> | <p>1.1 Analiza circuitos lógicos combinatorios, empleando sistemas y códigos numéricos.</p> <p>8 horas</p> |
| | | <p>1.2 Opera circuitos lógicos combinatorios, considerando los fundamentos de la lógica electrónica</p> <p>12 horas</p> |
| | | <p>1.3 Simplifica funciones de circuitos lógicos combinatorios, empleando mapas de Karnaugh.</p> <p>8 horas</p> |
| | | <p>1.4 Opera circuitos lógicos combinatorios, empleando dispositivos de lógica combinatoria modular.</p> <p>12 horas</p> |
| | <p>2. Operación de circuitos lógicos secuenciales</p> <p>50 horas</p> | <p>2.1 Analiza circuitos lógicos secuenciales, empleando tablas de verdad y diagramas de estado.</p> <p>10 horas</p> |
| | | <p>2.2 Opera circuitos lógicos secuenciales, contruidos mediante flip-flop's.</p> <p>10 horas</p> |
| <p>2.3 Opera circuitos lógicos secuenciales, contruidos mediante registros de corrimiento y contadores.</p> <p>15 horas</p> | | |
| <p>2.4 Opera circuitos lógicos secuenciales, contruidos mediante convertidores y memorias.</p> <p>15 horas</p> | | |

2.4 Unidades de Aprendizaje

| | | |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Unidad de aprendizaje: | 1. Operación de circuitos combinatorios. | 40 horas |
| Propósito de la unidad | Operará circuitos electrónicos digitales de lógica combinatoria, identificando sus características básicas de funcionamiento para su análisis e implementación en sistemas de control, siguiendo instrucciones y procedimientos de manera reflexiva. | |
| Resultado de aprendizaje: | 1.1 Analiza circuitos lógicos combinatorios, empleando sistemas y códigos numéricos. | 8 horas |

| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | Ponderación | Contenidos |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1.1 Elabora un gráfico mediante el cual se explique lo que es un sistema numérico y se representen los sistemas: binario, octal y hexadecimal. | <ul style="list-style-type: none"> Gráfico | 10% | <p>A. Identificación de las características de la electrónica digital.</p> <ul style="list-style-type: none"> Orígenes Conceptos básicos Importancia Aplicaciones <p>B. Análisis de circuitos lógicos empleando sistemas numéricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Sistemas numéricos <ul style="list-style-type: none"> Binario Octal Hexadecimal Aritmética y métodos de conversión <ul style="list-style-type: none"> Representación de números con signo Aritmética binaria Aritmética octal <ul style="list-style-type: none"> Aritmética hexa decimal Métodos de conversión <ul style="list-style-type: none"> Sustitución de una serie División entre la base Multipliación por la base |

| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | Ponderación | Contenidos |
|---------------------------|------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> – Números con magnitud y signo C. Análisis de códigos de computadora. <ul style="list-style-type: none"> • Códigos numéricos. <ul style="list-style-type: none"> – Números de punto fijo – Representación con exceso – Números de punto flotante • Códigos de caracteres y otros códigos <ul style="list-style-type: none"> – Decimal codificado en binario (BCD) – ASCII – Código Gray • Códigos para detección y corrección de errores <ul style="list-style-type: none"> – Códigos de paridad – Código dos de cinco – Códigos Hamming |

| Resultado de aprendizaje: | 1.2 Opera circuitos lógicos combinacionales, considerando los fundamentos de la lógica electrónica. | 12 horas | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | Ponderación | Contenidos |
| <p>1.2.1 Arma 3 circuitos de compuertas lógicas y analiza su comportamiento, comparándolo con respecto al análisis matemático desarrollado.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Diagramas de circuitos elaborados • Análisis matemático del circuito a armar • Circuitos armados • Tablas de verdad del comportamiento de los circuitos armados | <p>10 %</p> | <p>A. Análisis de circuitos lógicos empleando álgebra booleana.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Postulados básicos • Dualidad • Teoremas fundamentales <p>B. Operación de circuitos de conmutación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formas algebraicas de las funciones de conmutación <ul style="list-style-type: none"> – Formas SOP y POS – Formas canónicas • Compuertas lógicas <ul style="list-style-type: none"> – AND – OR – NAND – NOR – XOR – XNOR <p>C. Análisis de circuitos combinatorios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Método algebraico • Método de la tabla de verdad • Análisis de diagramas de tiempo |
| <p>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias.</p> | | | |

| Resultado de aprendizaje: | 1.3 Simplifica funciones de circuitos lógicos combinatorios, empleando mapas de Karnaugh. | | 8 horas |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | Ponderación | Contenidos |
| <p>1.3.1 Realiza la simplificación de una función empleando el diagrama de Karnaugh</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de Karnaugh | <p>10%</p> | <p>A. Síntesis de circuitos combinatorios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redes <ul style="list-style-type: none"> - AND-OR y NAND - OR-AND y NOR - Circuitos de 2 niveles • Circuitos AND-OR-Inversor • Factorización <p>B. Simplificación de funciones de conmutación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caracterización de los métodos de minimización • Mapas de Karnaugh <ul style="list-style-type: none"> - Relación entre tablas de verdad y diagramas de Venn - Mapas K de 4 o más variables - Trazo de funciones en forma canónica sobre un mapa K |
| <p>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias.</p> | | | |

| Resultado de aprendizaje: | 1.4 Opera circuitos lógicos combinatorios, empleando dispositivos de lógica combinatoria modular. | 12 horas | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | Ponderación | Contenidos |
| <p>1.4.1 Construye una aplicación de un circuito con codificadores, decodificadores y sumadores de corrimiento</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama desarrollado. • Circuito armado. | <p>10 %</p> | <p>A. Operación de circuitos mediante lógica modular descendente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Codificadores y decodificadores <ul style="list-style-type: none"> - Codificadores y decodificadores MSI. - Aplicaciones • Multiplexores y de multiplexores <ul style="list-style-type: none"> - Multiplexores y de multiplexores MSI. - Aplicaciones <p>B. Operación de circuitos con elementos de aritmética binaria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sumadores <ul style="list-style-type: none"> - Tabla de verdad y diseño - Sumadores MSI - Aplicaciones • Comparadores <ul style="list-style-type: none"> - Tabla de verdad y diseño. - Comparadores MSI. - Aplicaciones. • ALU <ul style="list-style-type: none"> - Tabla de verdad y diseño. - ALU's MSI. - Aplicaciones. |
| <p>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias.</p> | | | |

| Unidad de aprendizaje: | 2. Operación de circuitos secuenciales. | 50 horas | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Propósito de la unidad | Operará circuitos electrónicos digitales de lógica secuencial, identificando sus características básicas de funcionamiento para su análisis e implementación en sistemas de control. | | |
| Resultado de aprendizaje: | 2.1 Analiza circuitos lógicos secuenciales, empleando tablas de verdad y diagramas de estado. | 10 horas | |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | Ponderación | Contenidos |
| 2.1.1 Elabora un video mediante el cual expliques en que consiste el análisis de circuitos con Latches. | <ul style="list-style-type: none"> • Video | 10% | <p>A. Desarrollo de modelos para circuitos secuenciales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representación de diagramas de bloques. • Tablas y diagramas de estado. <p>B. Análisis de circuitos con Latches.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Latch set-reset. <ul style="list-style-type: none"> - Tabla de excitación. - Características de tiempos. - Estructura y funcionamiento del circuito. • Latch con retardo. <ul style="list-style-type: none"> - Tabla de excitación. - Características de tiempos. - Estructura y funcionamiento del circuito. |

| Resultado de aprendizaje: | 2.2 Opera circuitos lógicos secuenciales, construidos mediante flip-flop's. | 10 horas | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | Ponderación | Contenidos |
| <p>2.2.1 Construye un circuito de control de tiempo, empleando circuitos con temporizadores y flip-flop's</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de circuito a armar. • Circuito construido y funcionando. • Informe técnico. | <p>10 %</p> | <p>A. Operación de circuitos de tiempo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Astable. <ul style="list-style-type: none"> - Funcionamiento. - Calculo del circuito. • Monoestable. <ul style="list-style-type: none"> - Funcionamiento. - Calculo del circuito. <p>B. Operación de circuitos con flip – flop's.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flip-flop SR. <ul style="list-style-type: none"> - Tabla de excitación. - Características de tiempos. - Estructura y funcionamiento del circuito. • Flip-flop D. <ul style="list-style-type: none"> - Tabla de excitación. - Características de tiempos. - Estructura y funcionamiento del circuito. • Flip-flop T. <ul style="list-style-type: none"> - Tabla de excitación. - Características de tiempos. - Estructura y funcionamiento del circuito. |
| <p>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias.</p> | | | |

| Resultado de aprendizaje: | 2.3 Opera circuitos lógicos secuenciales, construidos mediante registros de corrimiento y contadores. | 15 horas | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | Ponderación | Contenidos |
| <p>2.3.1 Elabora diagramas de operación de circuitos con contadores binarios, BCD, ascendente/descendente y de modulo n.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Diagramas | <p>20%</p> | <p>A. Operación de circuitos con registros de corrimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registros de corrimiento genéricos. <ul style="list-style-type: none"> - Entrada en paralelo. - Salida en paralelo. - Pulso de corrimiento. - Entrada serial. - Salida serial. - Control Clear. - Control preset. • Registros de corrimiento MSI. <ul style="list-style-type: none"> - SN7496 y SN74165. - SN74179 y SN74194. • Ejemplos de diseño con registros. <ul style="list-style-type: none"> - Unidad sumadora serial. - Acumuladores seriales. - Acumuladores paralelos. <p>B. Operación de circuitos con contadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Binarios. <ul style="list-style-type: none"> - Síncronos. - Asíncronos. • BCD. <ul style="list-style-type: none"> - Síncronos. - Asíncronos. • Ascendente / descendente. <ul style="list-style-type: none"> - Síncronos. - Asíncronos. • De modulo n. |

| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | Ponderación | Contenidos |
|------------------------------------------------------------|------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| | | | <ul style="list-style-type: none">- Síncronos.- Asíncronos |
| Sesión para recapitulación y entrega de evidencias. | | | |

| Resultado de aprendizaje: | 2.4 Opera circuitos lógicos secuenciales, construidos mediante convertidores y memorias. | 15 horas | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | Ponderación | Contenidos |
| <p>2.4.1 Realiza la aplicación de un circuito lógico en el que se empleen registros de corrimiento, contadores, convertidores y memorias.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama del circuito a armar • Circuito armado y funcionando • Informe técnico | <p>20%</p> | <ul style="list-style-type: none"> A. Operación de circuitos con memorias. <ul style="list-style-type: none"> • ROM. <ul style="list-style-type: none"> – Funcionamiento y características. – Circuito comercial. • PROM. <ul style="list-style-type: none"> – Funcionamiento y características. – Circuito comercial. • EPROM. <ul style="list-style-type: none"> – Funcionamiento y características. – Circuito comercial. • EEPROM. <ul style="list-style-type: none"> – Funcionamiento y características. – Circuito comercial B. Operación de circuitos con convertidoresDAC. <ul style="list-style-type: none"> • Tipos. <ul style="list-style-type: none"> – Escalera. – R-2R. • Funcionamiento. • Circuito comercial. C. Operación de circuitos con convertidoresADC. <ul style="list-style-type: none"> • Flash. <ul style="list-style-type: none"> – Funcionamiento. – Circuito comercial. • Aproximaciones sucesivas. <ul style="list-style-type: none"> – Funcionamiento. – Circuito comercial. • De rampa binaria. <ul style="list-style-type: none"> – Funcionamiento. |
| <p>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias.</p> | | | |

2.5 Referencias

Básicas:

- Tocci, R., J. (2000). *Sistemas digitales, principios y aplicaciones*, 1ª. Ed.; Edit. Prentice Hall; México.
- Floyd, Thomas. L. (2002). *Fundamentos de sistemas digitales*, 4ª. Ed.; Edit. Prentice Hall; México.
- Acha, Castro, Pérez y Rioseras. (2000). *Electrónica digital, introducción a la lógica digital, teoría, problemas y simulación*, 1ª. Ed.; Edit. Alfaomega; México.
- John F. Wakerly. (2000). *Diseño digital*, 3ª ed.; Edit. Cisco System Inc. Stanford University: EE UU.

Complementarias:

- Chatelain, L. (2002). *Dispositivos semiconductores*, 1ª. Ed.; Edit. Limusa; México.
- Rashid, Muhammad H. (2001). *Electrónica de potencia: Circuitos, dispositivos y aplicaciones*, 3ª ed.; Pearson Educación; México.
- Boylestad – Nashelsky, (2003). *Electrónica Teoría de Circuitos*, 4ª ed.; Edit. Prentice-Hall hispanoamericana S.A.; México.
- Bell, David A. (2003). *Electronic Devices and Circuits*, 6rd edition, Prentice-Hall. México.

Páginas Web:

- Texas Instruments Inc. Disponible en: <http://www.ti.com>
- Circuito electrónico digital. <https://aprende.com/blog/oficios/reparacion-electronica/circuito-electronico-digital-definicion-tipos-y-dibujos/>
- Compuertas lógicas. <https://hetpro-store.com/TUTORIALES/compuertas-logicas/amp/>
- Guía se prácticas de laboratorio. <http://www.freelibros.org/>