



PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: ELECTRÓNICA DIGITAL

CLAVE: 5FP-FM430 CRÉDITOS: 4.50

RAMA DEL CONOCIMIENTO:

- * Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas
- * Ciencias Sociales y Administrativas
- * Ciencias Médico Biológicas

ÁREA DE FORMACIÓN CURRICULAR:

- Institucional
- Científica, Humanística y Tecnológica Básica
- Profesional

TIPO DE ESPACIO: Aula Taller Laboratorio
Otros ambientes de aprendizaje

MODALIDAD: Escolar No escolarizada Mixta

VIGENCIA A PARTIR DE: AGOSTO 2010

CARRERA: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

NIVEL: 1 2 3 4 5 6

SEMESTRE: QUINTO

UNIDADES ACADÉMICAS DONDE SE IMPARTE:

Todas: CECyT: 1 2 3 4 5 6 7 8 9
10 11 12 13 14 15 CET1

TIEMPOS ASIGNADOS:

GLOBAL: 72 HRS/18 SEMANAS / SEMESTRE

AULA: 2 HRS / SEMANA TOTAL: 36 HRS / SEMESTRE

TALLER: -- HRS / SEMANA TOTAL: -- HRS / SEMESTRE

LABORATORIO: 2 HRS / SEMANA TOTAL: 36 HRS / SEMESTRE

OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE: 0 HRS / SEMANA
TOTAL: -- HRS / SEMESTRE

ORGANIZACIÓN:

Por asignatura: Por área: Por módulo:

PROCESO DE DISEÑO Y AUTORIZACIÓN

ELABORADO POR: REP. ACAD. NMS. IPN. FECHA DE ELABORACIÓN: - - día - mes - año

REVISADO POR: DEMS FECHA DE REVISIÓN: - -

APROBADO POR: CTCE FECHA DE APROBACIÓN: - -

AUTORIZADO POR: CPA FECHA DE AUTORIZACIÓN: - -

FIRMA Y SELLO DE AUTORIZACIÓN

[Firma manuscrita]

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

FUNDAMENTACIÓN

La Unidad de Aprendizaje Electrónica Digital pertenece al área de formación profesional del Bachillerato Tecnológico perteneciente al Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional. Se ubica en el quinto nivel del plan de estudios y se imparte de manera obligatoria en el quinto semestre correspondiente a la Rama de Conocimiento de Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas

El **propósito principal** es preparar al estudiante para que desarrolle competencias en el diseño, construcción y la aplicación de las memorias y PLDs, y en el uso del sistema de cómputo como una herramienta para simplificar, probar y programar circuitos digitales.

Las competencias profesionales se enfocan principalmente en la implementación de aplicaciones en los sistemas digitales utilizando los dispositivos de almacenamiento y los dispositivos lógicos programables en el procesamiento de la información.

Las **principales relaciones con otras unidades de aprendizaje** son de forma directa con circuitos lógicos combinatorios y circuitos lógicos secuenciales como antecedentes de dicha unidad de aprendizaje y con arquitectura de microprocesadores y microcontroladores, microelectrónica programable, adquisición y acondicionamiento de señales como unidades de aprendizaje subsecuentes y de forma indirecta con Lenguaje de Programación y Software para diseño electrónico.

Por tanto, el **enfoque didáctico** de esta Unidad de Aprendizaje se caracteriza por realizar dinámicas grupales que permiten al alumno analizar y solucionar problemas referentes a la electrónica digital, es importante resaltar que emplean su iniciativa y creatividad para el desarrollo de proyectos interdisciplinarios. Se realizan prácticas de laboratorio donde se verifica la parte conceptual, es aquí donde el alumno aprende a trabajar de forma colaborativa, desarrollando habilidades de expresión oral y escrita.

La **metodología de trabajo** de este programa de estudios se basa en **estándares de aprendizaje** planteados en las competencias. Cada competencia se desagrega en resultados de aprendizaje (RAP) que se abordan a través de actividades sustantivas y tienen como propósito indicar una generalidad para desarrollar las secuencias didácticas que atenderán cada RAP. Las evidencias con las que se evaluará formativamente cada RAP, se definen mediante un desempeño integrado, en el que los estudiantes mostrarán su **saber hacer** de manera reflexiva, utilizando el conocimiento que va adquiriendo durante el proceso didáctico para luego transferir ese aprendizaje a situaciones similares y diferentes, en contextos escolar, social y laboral.

El **papel del profesor** tendrá una intervención mediadora entre los contenidos disciplinarios, las características del contexto y los instrumentos o herramientas que provee al estudiante para facilitar un aprendizaje significativo, estratégico, autónomo, colaborativo, reflexivo, crítico y creativo.

El trabajo autónomo que el estudiante desarrollará en otros ambientes de aprendizaje, servirá para que organice su trabajo de manera independiente y articule saberes de diversos campos del conocimiento, que le permitan la construcción y expresión de su propio conocimiento.

La **evaluación de los aprendizajes** comprenderá tres momentos: al inicio para diagnosticar los conocimientos previos que permitan establecer conexiones significativas con la propuesta de aprendizaje. Durante el proceso de aprendizaje, para cumplir con una función formativa que realimente tanto al estudiante como al profesor y, final que propicie la acreditación del aprendizaje con fines de promoción a los siguientes niveles, así como para la certificación de competencias. También es posible aplicar una evaluación por competencias para certificar la Unidad de Aprendizaje previo a su inicio.



Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

Es importante mencionar que el trabajo en laboratorios es esencial para el proceso de aprendizaje, lo cual permite al docente verificar la aplicación de la información que se maneja dentro del aula, sin embargo es necesario que se trabaje con **un profesor titular y 2 profesores adjuntos** que permitirán que sea más especializado el monitoreo de los avances logrados en las competencias planteadas en las horas de laboratorio. Los profesores adjuntos deben manejar el perfil del profesor titular y tendrán la responsabilidad de apoyar a los alumnos en asesoría y resolución de dudas en el horario de laboratorio

De esa forma, el programa de estudios tiene una **naturaleza normativa**, pues establece los estándares para la certificación de competencias. Por lo mismo, la planeación didáctica a detalle de las secuencias, estrategias de aprendizaje y enseñanza, así como la selección de instrumentos e indicadores se desarrollarán con base en los elementos que incorpora este documento.

Las competencias genéricas que se incorporan a esta unidad de aprendizaje corresponden con el Marco Común del Sistema Nacional de Bachillerato y se establecen en la siguiente matriz.





Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

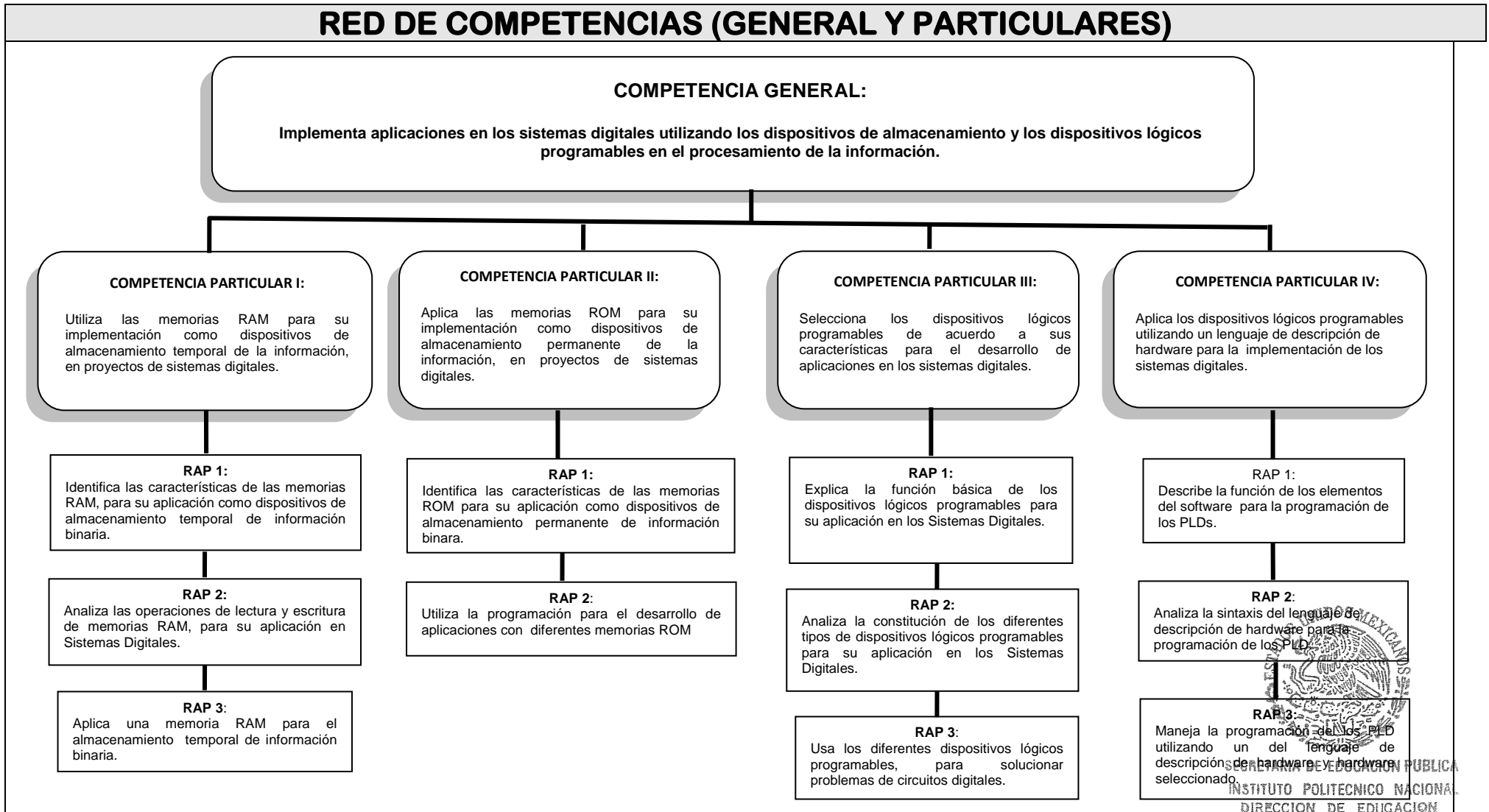
MATRÍZ DE VINCULACIÓN DE COMPETENCIAS GENÉRICAS Y DISCIPLINARES

<p>Competencias Genéricas y Disciplinares Particulares De la unidad de aprendizaje: ELECTRONICA DIGITAL</p>	Competencias genéricas	1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue	2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.	3. Elige y practica estilos de vida saludables.	4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.	7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.	8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.	9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.	10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.	11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.
--	------------------------	---	--	---	--	---	---	---	---	---	---	--

	RESULTADOS DE APRENDIZAJE											
COMPETENCIA PARTICULAR I:	1											
	2											
	3					X			X			
COMPETENCIA PARTICULAR II:	1											
	2					X			X			
	3											
COMPETENCIA PARTICULAR III:	1						X		X			
	2						X		X			
	3					X	X		X			
COMPETENCIA PARTICULAR IV:	1						X		X			
	2											
	3								X			
	4	X				X	X		X			



RED DE COMPETENCIAS (GENERAL Y PARTICULARES)



Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

ESTRUCTURA DIDÁCTICA

UNIDAD DIDÁCTICA : No. 1 MEMORIA RAM						
COMPETENCIA PARTICULAR: Utiliza las memorias RAM para su implementación como dispositivos de almacenamiento temporal de la información, en proyectos de sistemas digitales.						
RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) No.1 Identifica las características de las memorias RAM, para su aplicación como dispositivos de almacenamiento temporal de información binaria.						
					TIEMPO ESTIMADO PARA OBTENER EL RAP: 5 Hrs	
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
CONCEPTUALES						
Registro básico de almacenamiento	Anota los antecedentes de los avances de las memoria RAM	Explica el origen de las memorias RAM y los avances que se han tenido durante la evolución de la electrónica.	Dentro y fuera del aula.	Realiza observaciones sobre las aplicaciones de las memorias RAM, en el uso cotidiano.	Entrega en tiempo y forma los trabajos solicitados con el contenido requerido.	Proyector electrónico de imágenes.
Flip-flop						
Registros	Investiga y enlista los diferentes tipos de memorias RAM.	Define las características específicas de las memorias RAM.		Identifica las características mínimas necesarias de una memoria RAM.	Revisión del orden y estructura de los contenidos.	Catálogos actualizados de dispositivos de almacenamiento.
Celdas de almacenamiento						
PROCEDIMENTALES						
Práctica No. 1. REGISTROS BASICOS DE ALMACENAMIENTO	Realiza un reporte escrito de las partes que conforman a la memoria RAM.	Indica las partes que conforman a la memoria RAM.				
ACTITUDINALES						
Trabaja en forma colaborativa, Piensa crítica y reflexivamente						



Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

UNIDAD DIDÁCTICA: No. 1 MEMORIA RAM						
COMPETENCIA PARTICULAR: Utiliza las memorias RAM para su implementación como dispositivos de almacenamiento temporal de la información, en proyectos de sistemas digitales.						
RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) No.2 Analiza las operaciones de lectura y escritura de memorias RAM, para su aplicación en Sistemas Digitales.						
					TIEMPO ESTIMADO PARA OBTENER EL RAP: 5 Hrs	
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
CONCEPTUALES Bus de direcciones Busde datos Diagramas de tiempos Instrucciones de control Escritura de datos Lecturas de datos	Enlista los conceptos de direccionamiento y almacenamiento de la información.	Explica que son los direccionamientos, los datos y características de traslado de información. Genera una lluvia de ideas para definir la escritura y lectura de información en una memoria RAM.	Dentro y fuera del aula.	Describe que son los direccionamientos y almacenamiento de información de una memoria RAM.	Revisión grafica del correcto análisis de los diagramas de tiempo para l escritura y lectura de información.	Proyector electrónico de imágenes. Catálogos actualizados de dispositivos de almacenamiento.
PROCEDIMENTALES Practica No.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACION EN UNA RAM	Escribe el concepto de escritura y lectura mediante una serie de propuestas mencionadas.	Realiza el análisis médiate diagramas de tempo para la escritura de información en una memoria RAM. Realiza el análisis médiate diagramas de tempo para la lectura de información en una memoria RAM.		Usa de manera eficaz los diagramas de tiempo para el análisis de escritura y lectura de información en la memoria RAM.	Revisión del orden grafico de valores y nomenclaturas correspondientes al diagramas de tiempo elaborado.	
ACTITUDINALES Trabaja en forma colaborativa, Piensa crítica y reflexivamente	Investiga que son los diagramas de tiempos definidos para la escritura y lectura de información en una memoria RAM.					



Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

UNIDAD DIDÁCTICA: No. 1 MEMORIA RAM						
COMPETENCIA PARTICULAR: Utiliza las memorias RAM para su implementación como dispositivos de almacenamiento temporal de la información, en proyectos de sistemas digitales.						
RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) No.3 Aplica una memoria RAM para el almacenamiento temporal de información binaria.						
			TIEMPO ESTIMADO PARA OBTENER EL RAP: 5 Hrs			
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
CONCEPTUALES						
Adquisición de datos Magnitud e palabra Tipos de señales Tratamiento de señales	Realiza un listado de diferentes procesos en los cuales se requiere del almacenamiento de información digital.	Expone un proceso donde se requiere el almacenamiento de información digital (binario)	Dentro y fuera del aula.	Describe los parámetros necesarios para la selección de una memoria RAM.	Entrega de reportes donde se verifique que el contenido corresponde a las memorias RAM.	Proyector electrónico de imágenes. Catálogos actualizados de dispositivos de almacenamiento.
PROCEDIMENTALES	Enumera las características mínimas necesarias para la selección de una memoria RAM	Explica las características de selección de la memoria RAM adecuada para el almacenamiento de la información de acuerdo a su magnitud.		Relaciona los parámetros de selección de memorias RAM para los diferentes tipos de procesos en donde se requiere el almacenamiento de información	Revisión detallada de las propuestas de análisis de procesos de adquisición y almacenamiento de datos	
Práctica No.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACION EN UNA RAM	Realiza un informe de manera detallada del proceso de adquisición y guardado de información digital dentro de una memoria RAM	Desarrolla de manera detallada el análisis del proceso de guardado de información en la memoria RAM para un pequeño sistema de adquisición de datos.				
ACTITUDINALES						
Trabaja en forma colaborativa, Piensa crítica y reflexivamente						



Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

UNIDAD DIDÁCTICA: No. 2 MEMORIAS ROM			TIEMPO ESTIMADO PARA OBTENER EL RAP: 3 Hrs			
COMPETENCIA PARTICULAR: Aplica las memorias ROM para su implementación como dispositivos de almacenamiento permanente de la información, en proyectos de sistemas digitales.						
RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) No.1.- Identifica las características de las memorias ROM para su aplicación como dispositivos de almacenamiento permanente de información.						
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
CONCEPTUALES						
Concepto de memoria ROM.	Reconoce el concepto y características de la memoria ROM, como memoria de solo lectura.	Expone el concepto y características de la memoria de solo lectura (ROM).	Aula	Describe la función de los bloques que constituyen internamente la memoria ROM.	La memoria ROM es programada correctamente en base a su arquitectura.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ - Pizarrón ▪ Marcadores ▪ Computadora ▪ Video proyector ▪ Computadora ▪ Internet ▪ Libros ▪ Manuales (diversos fabricantes)
Arquitectura de la memoria ROM.	Identifica la función de los bloques que constituyen de manera interna la memoria ROM.	Describe la función de los bloques que constituyen de manera interna la memoria ROM.	Laboratorio	Explica el funcionamiento de una memoria ROM en base a sus diagramas de tiempo.		
Características de las memorias ROM.						
Funcionamiento de la memoria ROM.						
PROCEDIMENTALES	Establece la relación que existe entre la arquitectura y el funcionamiento de una memoria ROM.	Explica el funcionamiento de una memoria ROM en base a sus diagramas de tiempo.				
Práctica 3. MANUALES TECNICOS DE LA ROM						
ACTITUDINALES						
Participa de forma Propositiva.						
Entrega actividades de forma ordenada.						



Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

UNIDAD DIDÁCTICA: No. 2 MEMORIAS ROM						
COMPETENCIA PARTICULAR: Aplica las memorias ROM para su implementación como dispositivos de almacenamiento permanente de la información, en proyectos de sistemas digitales.						
RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) No.2.- Utiliza la programación para el desarrollo de aplicaciones con diferentes memorias ROM						
					TIEMPO ESTIMADO PARA OBTENER EL RAP: 8 Hrs	
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
CONCEPTUALES Arquitectura de las memorias PROM, EPROM y EEPROM. Características de las memorias PROM, EPROM y EEPROM Proceso de programación y borrado de las memorias PROM, EPROM y EEPROM.	Identifica la arquitectura de las memorias PROM, EPROM y EEPROM. Reconoce las características de las memorias PROM, EPROM y EEPROM.	Describe la arquitectura de las memorias PROM, EPROM y EEPROM. Establece las características de las memorias PROM, EPROM y EEPROM. Expone la forma de programación de las memorias PROM, EPROM y EEPROM.	Aula Laboratorio	Realiza correctamente el procedimiento de programación y borrado de las memorias PROM, EPROM y EEPROM	Los elementos de la arquitectura de las memorias PROM, EPROM y EEPROM son identificados correctamente. Las memorias PROM, EPROM y EEPROM son programadas correctamente de acuerdo al circuito de aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pizarrón ▪ Marcadores ▪ Computadora ▪ Video proyector ▪ Computadora ▪ Software de programación de memorias ROM. ▪ Programadores de memorias ROM. ▪ Internet ▪ Libros ▪ Manuales (diversos fabricantes)
PROCEDIMENTALES Practica 4. PROGRAMACION DE UNA MEMORIA EPROM Práctica 5. PROGRAMACION DE UNA MEMORIA EEPROM.	Aplica correctamente la técnica de programación y borrado de las memorias PROM, EPROM y EEPROM.	Explica el proceso de borrado de las memorias PROM, EPROM y EEPROM.				
ACTITUDINALES Disposición para trabajar en equipo Entrega trabajos con puntualidad.						



Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

UNIDAD DIDÁCTICA: No. 3 DISPOSITIVOS LÓGICOS PROGRAMABLES.						
COMPETENCIA PARTICULAR: Selecciona los dispositivos lógicos programables de acuerdo a sus características para el desarrollo de aplicaciones en los sistemas digitales.						
RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO RAP 1 Explica la función básica de los dispositivos lógicos programables para su aplicación en los Sistemas Digitales.						
					TIEMPO ESTIMADO PARA OBTENER EL RAP: 7 Hrs	
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
CONCEPTUALES						
Introducción a los PLDs. Tecnología de construcción de los CI PLDs	Organiza la información documental electrónica e impresa investigada de la construcción y uso de los dispositivos lógicos programables.	Induce a las características y principales aplicaciones de los PLD.	Aula y Laboratorio de Electrónica Analógica y Digital.	Obtiene los parámetros y características de los PLDs.	La investigación documental contiene los aspectos esenciales:	Libros, manuales de especificaciones técnicas y revistas.
PROCEDIMENTALES	Se integra en grupos de trabajo para comentar las características y aplicaciones de los PLD.	Promueve la integración de equipos de trabajo para obtener las características de construcción de los PLDs y algunas de las aplicaciones.		Menciona varias aplicaciones basadas en PLDs.	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología de construcción. • Parámetros y características eléctricas. • Costos. 	Cursos multimedia. Apuntes de la unidad de aprendizaje. Manual de prácticas.
Investiga las características de los PLDs en distintas referencias documentales. Práctica No.6 PARÁMETROS Y CARACTERÍSTICAS DE LOS PLDS.					Propone el uso de cierto tipo de PLD en la aplicación de circuitos digitales basándose en las características generales.	
ACTITUDINALES						
Participa en las dinámicas grupales.						



Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

UNIDAD DIDÁCTICA: No. 3 DISPOSITIVOS LÓGICOS PROGRAMABLES.						
COMPETENCIA PARTICULAR: Selecciona los dispositivos lógicos programables de acuerdo a sus características para el desarrollo de aplicaciones en los sistemas digitales.						
RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO. RAP 2 Analiza la constitución de los diferentes tipos de dispositivos lógicos programables para su aplicación en los Sistemas Digitales.						
					TIEMPO ESTIMADO PARA OBTENER EL RAP: 7 Hrs	
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
CONCEPTUALES Arquitectura de la: <ul style="list-style-type: none"> • PLA. • PROM. • PAL • GAL PROCEDIMENTALES Ilustra las conexiones en los arreglos de los PLDs.	Describe la construcción de los arreglos de compuertas programables utilizadas en los PLDs.	Promueve el dialogo alrededor de la construcción y aplicaciones de los PLDs.	Aula y Laboratorio de Electrónica Analógica y Digital.	Relaciona las conexiones a programar con la arquitectura del dispositivo.	Localiza las conexiones en los arreglos del PLD mediante diagramas. Las conexiones en los arreglos programables cumplen con las funciones lógicas del circuito. Sugiere maneras de solucionar un problema. Seguridad y orden en el laboratorio al cumplir los lineamientos del reglamento.	Libros, manuales de especificaciones técnicas y revistas. Cursos multimedia. Apuntes de la unidad de aprendizaje. Manual de prácticas.
ACTITUDINALES Trabaja en forma colaborativa. Respeta el reglamento del laboratorio.	Compara los bloques de la arquitectura de los PLDs.	Presenta ilustraciones para llevar a cabo la comparación de las arquitecturas de los PLDs.				
Práctica No. 7 ARQUITECTURA DE LOS DISPOSITIVOS LÓGICOS PROGRAMABLES SIMPLES.	Establece relaciones entre las conexiones de hardware y las funciones descriptivas del circuito; a través del mapa de fusibles.	Ejemplifica y orienta en la correcta interpretación de las funciones descriptivas del circuito y; el uso del mapa de fusibles.				

Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

UNIDAD DIDÁCTICA: No. 3 DISPOSITIVOS LÓGICOS PROGRAMABLES.						
COMPETENCIA PARTICULAR: Selecciona los dispositivos lógicos programables de acuerdo a sus características para el desarrollo de aplicaciones en los sistemas digitales.						
RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO RAP 3. Usa los diferentes dispositivos lógicos programables, para solucionar problemas de circuitos digitales.						
					TIEMPO ESTIMADO PARA OBTENER EL RAP: 9 Hrs	
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
CONCEPTUALES						
Aplicaciones y programación de los dispositivos lógicos programables simples (SPLs).	Resuelve casos prácticos de circuitos digitales basados en PLDs.	Propone ejercicios y ejemplos de diseño de circuitos digitales utilizando PLDs.	Aula y Laboratorio de Electrónica Analógica y Digital.	Soluciona un problema de circuitos digitales utilizando un SPLD.	La solución del problema basado en SPLD debe justificarse con el formato de la práctica de laboratorio y el circuito físico.	Manual de prácticas elaborado por la academia.
PROCEDIMENTALES	Utiliza un SPLD para crear un circuito digital que opere según las funciones lógicas y/o tabla de verdad obtenidas.	Demuestra el proceso de solución de problemas que utilicen PLDs				
Establece el procedimiento de solución a circuitos basados en SPLDs	Revisa el funcionamiento del PLD a través de introducir los estados lógicos en las terminales de entrada.	Guía la construcción de circuitos basados en PLDs.				
Practica 8 CONSTRUCCIÓN DE CIRCUITOS LÓGICOS UTILIZANDO SPLDS		Supervisa la ejecución de las pruebas a los circuitos construidos.				
ACTITUDINALES	Selecciona un PLD para programar la aplicación solicitada.				La presentación del circuito y la explicación de la solución al problema se realizan en equipo.	Equipo de cómputo con proyector para realizar presentaciones, programador de PLD.
Trabaja en forma colaborativa.					Seguridad y orden en el laboratorio al cumplir los lineamientos del reglamento.	Apuntes de la unidad de aprendizaje
Respeto el reglamento del laboratorio.						

Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

UNIDAD DIDÁCTICA : No. 4 PROGRAMACIÓN DE PLD'S						
COMPETENCIA PARTICULAR: Aplica los dispositivos lógicos programables utilizando un lenguaje de descripción de hardware para la implementación de los sistemas digitales.						
RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP). RAP 1 Describe la función de los elementos del software para la programación de los PLDs.						
					TIEMPO ESTIMADO PARA OBTENER EL RAP: 7 Hrs	
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
<p>CONCEPTUALES Entorno de desarrollo y uso de las barras de herramientas del lenguaje de descripción de hardware</p> <p>PROCEDIMENTALES Maneja el entorno del lenguaje de descripción de hardware para describir los circuitos digitales.</p> <p>Práctica No.9 LENGUAJE DE DESCRIPCIÓN DE HARDWARE."</p> <p>ACTITUDINALES Trabaja en forma colaborativa. Respeto el reglamento del laboratorio.</p>	<p>Identifica el menú principal y los submenús del lenguaje</p> <p>Realiza la captura de un ejemplo de diseño utilizando el lenguaje.</p> <p>Verifica que no existan errores para obtener la síntesis y simulación del circuito digital.</p>	<p>Explica las funciones de las barras de herramienta del software.</p> <p>Ejemplifica el uso del software mediante la captura de circuito que se desee implementar.</p> <p>Orienta en la captura y detección de errores en el diseño del circuito lógico.</p> <p>Supervisa y guía la ejecución de la síntesis y simulación.</p>	<p>Aula y Laboratorio de Electrónica Analógica y Digital.</p>	<p>Captura el diseño y corrige los errores que se presenten.</p> <p>Ejecuta la síntesis y simulación del ejemplo propuesto.</p>	<p>Se obtienen los archivos de la síntesis y simulación.</p> <p>Seguridad y orden en el laboratorio al cumplir los lineamientos del reglamento.</p>	<p>Manual técnico o Datasheet de PLDs impreso o en formato electrónico.</p> <p>Manual de prácticas elaborado por la academia.</p> <p>Pizarrón, proyector de acetatos.</p> <p>Equipo de cómputo.</p> <p>Software de lenguaje VHDL.</p>

Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

UNIDAD DIDÁCTICA : No. 4 PROGRAMACIÓN DE PLD'S						
COMPETENCIA PARTICULAR: Aplica los dispositivos lógicos programables utilizando un lenguaje de descripción de hardware para la implementación de los sistemas digitales.						
RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) No. 2 Analiza la sintaxis del lenguaje de descripción de hardware para la programación de los PLD.						
					TIEMPO ESTIMADO PARA OBTENER EL RAP: 7 Hrs	
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
CONCEPTUALES Elementos del lenguaje Fundamentos. Librerías y paquetes. Objetos. Tipos y atributos. Operadores y expresiones. Funciones y procedimientos.	Utiliza los elementos del lenguaje de descripción de hardware para codificar, compilar, sintetizar y simular el diseño de un circuito de aplicación basado en PLD.	Explica y ejemplifica el uso de los elementos del software. Orienta en la detección y corrección de errores en el diseño del circuito lógico.	Aula y Laboratorio de Electrónica Analógica y Digital.	Realiza programas básicos de descripción de hardware	Se obtienen los archivos de la síntesis y simulación del programa creado a través del uso del lenguaje. Seguridad y orden en el laboratorio al cumplir los lineamientos del reglamento.	Manual técnico o Datasheet de PLDs impreso o en formato electrónico. Manual de prácticas elaborado por la academia. Pizarrón, proyector de acetatos. Equipo de cómputo.
PROCEDIMENTALES Programa utilizando los elementos del lenguaje Práctica No. 9 LENGUAJE DESCRIPTIVO DE HARDWARE."	Compara los resultados obtenidos con los esperados para evitar posibles errores lógicos.					
ACTITUDINALES Trabaja en forma colaborativa. Respeto el reglamento del laboratorio. Participa en las dinámicas grupales.						



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR

Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

UNIDAD DIDÁCTICA : No. 4 PROGRAMACIÓN DE PLD'S						
COMPETENCIA PARTICULAR: Aplica los dispositivos lógicos programables utilizando un lenguaje de descripción de hardware para la implementación de los sistemas digitales.						
RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) No. 4 Maneja la programación del los PLD utilizando el software y hardware seleccionado.						
			TIEMPO ESTIMADO PARA OBTENER EL RAP: 9 Hrs			
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
CONCEPTUALES						
Proceso de diseño y prueba del sistema	Analiza el problema planteado.	Plantea problemas y casos prácticos de circuitos basados en PLD avanzados.	Aula y Laboratorio o de Electrónica Analógica y Digital.	Utiliza el software de programación de PLDs. Programa los PLDs utilizando el puerto JTAG.	La solución del problema consta de: <ul style="list-style-type: none"> Justificación del tipo de PLD. Programa utilizado para implementar el circuito. Construcción del circuito. La presentación del circuito y la explicación de la solución al problema se realizan en equipo.	Manual técnico o Datasheet de PLDs impreso o en formato electrónico. Manual de prácticas elaborado por la academia. Pizarrón, proyector de acetatos. Equipo de cómputo por alumno. Lenguaje y tarjeta con CPLD y puerto JTAG.
Programación del PLD.	Sigue la metodología de programación para PLDs mediante el lenguaje de descripción.	Aclara dudas del procedimiento de programación de PLDs a través del uso del software.				
PROCEDIMENTALES	Selecciona un PLD para programar la aplicación solicitada.	Solicita la construcción de un circuito de aplicación basados en PLDs avanzados.				
Practica 10 PROGRAMACIÓN DE DISPOSITIVOS LÓGICOS PROGRAMABLES						
ACTITUDINALES						
Respeto el reglamento del laboratorio. Participa en las dinámicas grupales.	Utiliza el puerto JTAG para programar el PLD.	Supervisa y guía la programación del PLD.			Seguridad y orden en el laboratorio al cumplir los lineamientos del reglamento.	



Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

PRÁCTICAS

PRÁCTICA No.: 1	NOMBRE DE LA PRÁCTICA: Registros básicos de almacenamiento	TIEMPO: 3 hrs.
------------------------	---	-----------------------

UNIDAD(ES) 1 DEL PROGRAMA DE ESTUDIO

RAP(S) RELACIONADOS CON LA PRÁCTICA: RAP No.1 Identifica las características de las memorias RAM, para su aplicación como dispositivos de almacenamiento temporal de información binaria.

CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS	
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA					
CONCEPTUALES							
Registro básico	Enlista las características mínimas para el almacenamiento de un bit.	Explica el origen de las memorias mediante la utilización de circuitos básicos como las compuertas lógicas	Dentro y fuera del aula	Generación de diferentes tipos de circuitos utilizando las compuertas lógicas para almacenar información.	Revisión de los circuitos propuestos para el almacenamiento de información.	Fuente de alimentación de c.c	
Retroalimentación							
Tablas de verdad							
ACTITUDINALES							
Trabaja en forma colaborativa, Piensa crítica y reflexivamente	Realiza la propuesta de la lógica necesaria para el almacenamiento de datos	Realiza el análisis del comportamiento de las compuertas lógicas y como se realiza el almacenamiento de la información		Describe mediante circuitos y tablas de verdad la manera en que la información es almacenada	Seguimiento de nuevas propuestas mediante la utilización de compuertas lógicas	Protoboard	
	Realiza circuitos para almacenar un bit y anota la tabla de comportamiento	Desarrolla el circuito utilizando compuertas lógicas para almacenamiento de información				Compuertas lógicas (and, or,not, nand, nor) Cable telefónico Hoja de especificaciones de los circuitos integrados	



Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

PRÁCTICAS

PRÁCTICA No.: 2	NOMBRE DE LA PRÁCTICA: Almacenamiento de información en una memoria RAM	TIEMPO: 6 hrs.
------------------------	--	-----------------------

UNIDAD(ES) 1 DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

RAP(S) RELACIONADOS CON LA PRÁCTICA :

(RAP) No.2 Analiza las operaciones de lectura y escritura de memorias RAM, para su aplicación en Sistemas Digitales

(RAP) No.3 Aplica una memoria RAM para el almacenamiento temporal de información binaria.

CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
Conceptuales						
Pines de control	Registra las características de la memoria RAM	Expone una memoria RAM de matricula conocida para la adquisición y almacenamiento de información. Define la capacidad del almacenamiento de la memoria. Expone los elementos que se necesitan para trabajar la memoria RAM Explica el funcionamiento de de los pines definidos para el bus de direcciones. Explica el funcionamiento de de los pines definidos para el bus de direcciones Explica el funcionamiento de los pines de control definidos para la escritura y lectura de la información.	Dentro y fuera del aula	Generación de diferentes tipos de circuitos utilizando las compuertas lógicas para almacenar información. Describe mediante circuitos y tablas de verdad la manera en que la información es almacenada.	Revisión de los circuitos propuestos para el almacenamiento de información. Seguimiento de nuevas propuestas mediante la utilización de compuertas lógicas	Fuente de alimentación de c.c Protoboard C.I MEMORIA RAM Pizarrón, proyector de acetatos. Cable telefonico Hoja de especificaciones de los circuitos integrados
Bus de datos						
Bus de direcciones						
Capacidades de memoria						
ACTITUDINALES						
Trabaja en forma colaborativa, piensa critica y reflexivamente.						



Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

PRÁCTICAS

PRÁCTICA No.: 3	NOMBRE DE LA PRÁCTICA: MANUALES TECNICOS, DE MEMORIAS ROM.	TIEMPO: 1 HRS
------------------------	---	----------------------

UNIDAD(ES) 2 **DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS :** ELECTRONICA DIGITAL

RAP(S) RELACIONADOS CON LA PRÁCTICA: RAP 1: 1.- Identifica las características de las memorias ROM para su aplicación como dispositivos de almacenamiento permanente de información.

CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
CONCEPTUALES						
Concepto de memoria ROM. Arquitectura de la memoria ROM. Características de las memorias ROM. Funcionamiento de la memoria ROM.	Maneja correctamente los manuales técnicos, para obtener las características de funcionamiento de las memorias ROM. Interpreta correctamente los datos obtenidos de los manuales de las memorias ROM.	Muestra el uso correcto de los manuales técnicos, para obtener las características de funcionamiento de las memorias ROM. Supervisa el uso el interpretación de los datos técnicos obtenidos de los manuales.	Laboratorio	Reconoce los manuales referentes a la memoria ROM Utiliza e interpreta correctamente las hojas de especificaciones de las memorias ROM.	Los datos obtenidos de las hojas de especificaciones de las memorias ROM son interpretados correctamente.	Manual impreso u electrónico. Equipo de computo Insumos para el trabajo de laboratorio.
ACTITUDINALES						
Participa de forma Propositiva. Entrega actividades de forma ordenada.						



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
MEDIÀ SUPERIOR



Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

PRÁCTICAS

PRÁCTICA No.: 4		NOMBRE DE LA PRÁCTICA: PROGRAMACION DE UNA MEMORIA EPROM			TIEMPO: 2 HRS	
UNIDAD(ES) 2 DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS: ELECTRONICA DIGITAL						
RAP(S) RELACIONADOS CON LA PRÁCTICA: RAP 2.- Utiliza la programación para el desarrollo de aplicaciones con diferentes memorias ROM						
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
CONCEPTUALES Proceso de programación y borrado de las memorias EPROM PROCEDIMENTALES Programación de una memoria EPROM ACTITUDINALES Disposición para trabajar en equipo Entrega trabajos con puntualidad.	Aplica el procedimiento de programación de una memoria EPROM, utilizando un programador de memorias. Realiza un circuito para comprobar el contenido de la memoria.	Expone el procedimiento a seguir para la programación de una memoria EPROM. Ejemplifica el procedimiento a seguir para el borrado de una memoria EPROM.	Laboratorio	Comprueba el correcto almacenamiento de los datos. Relaciona los resultados obtenidos en laboratorio mediante lo analizado en clase.	La práctica se prepara teóricamente de acuerdo a la planeación. Los circuitos son armados de acuerdo al diagrama eléctrico y especificaciones.	-Memoria EPROM -Manual técnico de Memorias Programador de memorias EPROM.



Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

PRÁCTICAS						
PRÁCTICA No.: 5	NOMBRE DE LA PRÁCTICA: PROGRAMACION DE UNA MEMORIA EEPROM				TIEMPO: 2 HRS	
UNIDAD(ES) 2 DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS: ELECTRONICA DIGITAL						
RAP(S) RELACIONADOS CON LA PRÁCTICA: RAP 2.- Utiliza la programación para el desarrollo de aplicaciones con diferentes memorias ROM						
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
CONCEPTUALES						
Proceso de programación y borrado de las memorias EEPROM	Aplica el procedimiento de programación de una memoria EEPROM, utilizando un programador de memorias.	Expone el procedimiento a seguir para la programación de una memoria EEPROM.	Laboratorio	Comprueba el correcto almacenamiento de los datos.	La práctica se prepara teóricamente de acuerdo a la planeación.	-Memoria EEPROM -Manual técnico de Memorias Programador de memorias EEPROM.
ACTITUDINAL	Realiza un circuito para comprobar el contenido de la memoria.	Ejemplifica el procedimiento a seguir para el borrado de una memoria EEPROM.		Relaciona los resultados obtenidos en laboratorio mediante lo analizado en clase.	Los circuitos son armados de acuerdo al diagrama eléctrico y especificaciones.	
Es tolerante en el trabajo colaborativo.						
Trabaja de forma ordenada en el laboratorio.						



Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

PRÁCTICAS

PRÁCTICA No.: 6	NOMBRE DE LA PRÁCTICA: Parámetros y características de los PLDs.				TIEMPO: 3 HRS	
UNIDAD(ES) 3 DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS						
RAP(S) RELACIONADOS CON LA PRÁCTICA 7: RAP 1. Explica la función básica de los dispositivos lógicos programables para su aplicación en los sistemas digitales.						
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
<p>CONCEPTUAL</p> <p>Antecedentes de los Dispositivos Lógicos Programables (PLDs).</p> <p>Definición y clasificación de los PLDs.</p>	<p>Utiliza los manuales técnicos para obtener las características y parámetros de los PLDs.</p> <p>Esquematiza las interconexiones en los arreglos fusibles de los PLD mediante las funciones lógicas de la aplicación requerida.</p>	<p>Guía la utilización de los manuales técnicos indicando los aspectos importantes a considerar.</p> <p>Corroborar la esquematización del mapa de fusibles según las funciones lógicas de la aplicación solicitada.</p>	<p>Laboratorio de Electrónica Analógica y Digital.</p>	<p>Obtiene los parámetros y características de los PLDs.</p> <p>Realiza un esquema del mapa de fusibles del PLD seleccionado.</p>	<p>El formato de la práctica debe contener las características y parámetros necesarios para seleccionar el PLD óptimo con base a la aplicación solicitada.</p> <p>Los esquemas obtenidos son congruentes con las funciones lógicas de la aplicación solicitada.</p>	<p>Manual técnico o Datasheet de PLDs impreso o en formato electrónico.</p> <p>Manual de prácticas elaborado por la academia.</p> <p>Pizarrón, proyector de acetatos.</p> <p>Equipo de cómputo con proyector para realizar presentaciones.</p>

Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

PRÁCTICAS

PRÁCTICA No.: 7	NOMBRE DE LA PRÁCTICA: Arquitectura de los dispositivos lógicos programables simples.			TIEMPO: 3 HRS		
UNIDAD(ES) 3 DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS						
RAP(S) RELACIONADOS CON LA PRÁCTICA 8 : RAP 2 Analiza la constitución de los diferentes tipos de dispositivos lógicos programables para su aplicación en los Sistemas Digitales.						
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
<p>CONCEPTUAL</p> <p>Dispositivos Lógicos Programables Simples (SPLDs)</p> <p>Arquitectura de los PLD sencillos (SPLDs).</p> <p>ACTITUDINAL</p> <p>Participa activamente en la integración de los equipos de trabajo en el laboratorio.</p>	<p>Analiza la arquitectura de los PLDs para determinar el tipo de PLD óptimo para solucionar el problema de aplicación planteado.</p> <p>Ejecuta la simulación del circuito de aplicación a través de software para SPLDs.</p> <p>Propone a los integrantes del equipo las alternativas de solución al problema propuesto.</p>	<p>Demuestra e ilustra algunas de las aplicaciones de los PLDs.</p> <p>Solicita la resolución de un problema de aplicación basado en PLD.</p> <p>Supervisa y guía la ejecución de la simulación.</p>	<p>Laboratorio de Electrónica Analógica y Digital</p>	<p>Selecciona el PLD que satisface los requerimientos del problema.</p> <p>Realiza la simulación del circuito.</p>	<p>La elección del PLD debe basarse en el consumo de energía, costo y la arquitectura que permita implementar la aplicación.</p> <p>Las respuestas del circuito que se obtienen en el software de simulación satisfacen las funciones lógicas descriptivas del circuito de aplicación.</p>	<p>Manual técnico o Datasheet de PLDs impreso o en formato electrónico.</p> <p>Manual de prácticas elaborado por la academia.</p> <p>Pizarrón, proyector de acetatos.</p> <p>Equipo de cómputo con proyector para realizar presentaciones.</p>

SECRETARÍA ACADÉMICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR



PRÁCTICAS

PRÁCTICA No.: 8	NOMBRE DE LA PRÁCTICA: Construcción de circuitos lógicos utilizando SPLDs.	TIEMPO: 3 HRS
------------------------	---	----------------------

UNIDAD(ES) 3 **DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS**

RAP(S) RELACIONADOS CON LA PRÁCTICA : RAP 3 Usa los diferentes dispositivos lógicos programables, para solucionar problemas de circuitos digitales.

CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
<p>CONCEPTUAL</p> <p>Programación de los Dispositivos Lógicos Programables Simples (SPLDs)</p>	<p>Analiza el problema planteado para obtener las funciones y/o tabla de verdad del circuito.</p> <p>Utiliza un SPLD para crear un circuito digital que opere según las funciones lógicas y/o tabla de verdad obtenidas.</p> <p>Revisa el funcionamiento del PLD a través de introducir los estados lógicos en las terminales de entrada.</p>	<p>Plantea problemas y casos prácticos donde se utilicen PLD para simplificar el diseño de circuitos digitales.</p> <p>Solicita la construcción de un circuito basado en PLD.</p> <p>Supervisa la construcción del circuito basado en PLD.</p> <p>Compara los resultados obtenidos con las funciones y/o tabla de verdad del circuito.</p>	<p>Laboratorio de Electrónica Analógica y Digital</p>	<p>Establece las funciones lógicas y/o tabla de verdad del circuito a construir.</p> <p>Construye el circuito digital basándose en el diseño, considerando las precauciones necesarias.</p> <p>Introduce los estados lógicos al circuito construido.</p>	<p>Las funciones y/o tabla de verdad están simplificadas, consideran la lógica positiva, el número de variables corresponde según el problema planteado.</p> <p>La operación del circuito satisface las necesidades del problema planteado.</p>	<p>Manual de prácticas elaborado por la academia.</p> <p>Pizarrón, proyector de acetatos.</p> <p>Equipo de cómputo con proyector para realizar presentaciones, programador de PLD</p>



Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

PRÁCTICAS

PRÁCTICA No.: 9	NOMBRE DE LA PRÁCTICA: Lenguaje descriptivo de hardware.	TIEMPO: 3 Hrs
------------------------	---	----------------------

UNIDAD(ES) 4 **DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS**

RAP(S) RELACIONADOS CON LA PRÁCTICA :

RAP 1 Describe la función de los elementos del software para la programación de los PLDs.

RAP 2 Analiza la sintaxis del lenguaje para la programación de los PLD.

CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
<p>CONCEPTUAL</p> <p>Elementos del lenguaje VHDL. Fundamentos. Librerías y paquetes. Objetos. Tipos y atributos. Operadores y expresiones. Funciones y procedimientos.</p>	<p>Realiza la captura del diseño en el editor del VHDL a través de una descripción funcional.</p> <p>Verifica los posibles errores en el diseño (salidas cortocircuitadas, entradas flotantes, etc.) mediante la compilación del código.</p> <p>Ejecuta la simulación y análisis temporal, con la información detallada de las características técnicas de cada uno de sus componentes de la biblioteca de elementos.</p>	<p>Guía la captura del diseño, enfatizando los puntos fundamentales.</p> <p>Orienta en la detección y corrección de errores en el diseño del circuito lógico.</p> <p>Supervisa y guía la ejecución de la simulación.</p>	<p>Laboratorio de Electrónica Analógica y Digital</p>	<p>Captura el diseño del y corrige los errores que se presenten.</p> <p>La respuesta simulada del circuito es la esperada.</p>	<p>En el tiempo asignado de duración de la práctica debe capturarse el diseño y corregir los posibles errores.</p> <p>La simulación se basa en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asignación con retrasos • Niveles lógicos para simulación • Notificación de sucesos • Procesos pasivos • Descripción de un banco de pruebas. 	<p>Manual técnico o Datasheet de PLDs impreso o en formato electrónico.</p> <p>Manual de prácticas elaborado por la academia.</p> <p>Pizarrón, proyector de acetatos.</p> <p>Equipo de cómputo por alumno.</p> <p>Lenguaje VHDL.</p>





Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

PRÁCTICAS

PRÁCTICA No.: 10		NOMBRE DE LA PRÁCTICA: Programación de Dispositivos Lógicos Programables.			TIEMPO: 3 Hrs	
UNIDAD(ES) 4 DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS						
RAP(S) RELACIONADOS CON LA PRÁCTICA : RAP 3 Maneja la programación del los PLD utilizando el software y hardware seleccionado.						
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
<p>CONCEPTUAL</p> <p>Proceso de diseño y prueba del sistema</p> <p>Programación del PLD.</p>	<p>Diseña y prueba el sistema del circuito solicitado.</p> <p>Programa el PLD contenido en la tarjeta a través del puerto JTAG (Joint Task Action Group).</p>	<p>Guía la captura del diseño, enfatizando los puntos fundamentales.</p> <p>Orienta en la detección y corrección de errores en el diseño del circuito lógico.</p> <p>Supervisa y guía la programación del PLD.</p>	<p>Laboratorio de Electrónica Analógica y Digital</p>	<p>El circuito funciona con base a los requerimientos del problema planteado.</p>	<p>En el tiempo asignado de duración de la práctica debe programarse y construirse un circuito de aplicación.</p>	<p>Manual técnico o Datasheet de PLDs impreso o en formato electrónico.</p> <p>Manual de prácticas elaborado por la academia.</p> <p>Pizarrón, proyector de acetatos.</p> <p>Equipo de cómputo por alumno</p> <p>Lenguaje VHDL y tarjeta con CPLD y puerto JTAG.</p>



Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

PLAN DE EVALUACIÓN SUMATIVA DEL CURSO

No. DE UNIDAD DIDÁCTICA	EVIDENCIA INTEGRADORA DE LA COMPETENCIA PARTICULAR (DESEMPEÑO, CONOCIMIENTO, PRODUCTO)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE DE ACREDITACIÓN
1	Construye un portafolio de evidencia de acuerdo a las actividades de enseñanza y aprendizaje propuestas. que se evaluara por medio de un instrumento de evaluación sumativa	<p>Debe contener:</p> <ul style="list-style-type: none"> -pruebas pedagógicas -reportes de practicas -actividades de clase -cuestionarios -ejercicios -Evidencia Particular de la unidad. -Avance de proyecto colaborativo y/o interdisciplinario. 	20%
2	Construye un portafolio de evidencia de acuerdo a las actividades de enseñanza y aprendizaje propuestas. que se evaluara por medio de un instrumento de evaluación sumativa	<p>Debe contener:</p> <ul style="list-style-type: none"> -pruebas pedagógicas -reportes de practicas -actividades de clase -cuestionarios -ejercicios -Evidencia Particular de la unidad. -Avance de proyecto colaborativo y/o interdisciplinario 	20%
3	Resuelve problemas de diseño lógico comparando las arquitecturas de los SPLDs, optimizando las funciones lógicas; y/o maquinas de estado que describen el funcionamiento del circuito.	<ul style="list-style-type: none"> -Las características y especificaciones de los SPLDs incluyen: <ul style="list-style-type: none"> • Tecnología de construcción, numero de entradas y salida, velocidad y tipo de encapsulado. -El circuito programado funciona como circuito combinacional y/o secuencial. - Señala las diferencias entre las arquitecturas de los SPLDs. 	30%
4	Construye una aplicación en forma colaborativa basándose en la arquitectura de la tarjeta para CPLDs respetando a los miembros del equipo.	<ul style="list-style-type: none"> -Exposición en quipos de trabajo del proyecto de circuito basado en CPLDs, debe incluir un reporte técnico con: <ul style="list-style-type: none"> • Motivación y posibles soluciones. • Justificación del tipo de PLD. • Marco teórico. • Programa utilizado para implementar el circuito. • Diagramas y figuras. • Referencia documental. -Demostración del funcionamiento del circuito. 	30%





Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

EVIDENCIA INTEGRADORA DE LA COMPETENCIA GENERAL O UNIDAD DE APRENDIZAJE (DESEMPEÑO, CONOCIMIENTO, PRODUCTO)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>Construye circuitos digitales utilizando las memorias de semiconductor como elementos de almacenamiento temporal y permanente de información; utiliza la información almacenada para el procesamiento o ejecución de programas que resuelvan un caso real a través del uso de dispositivos lógicos programables (PLDs).</p>	<p>Construye circuitos digitales utilizando memorias de semiconductor y PLDs para diversas aplicaciones; considerando el consumo, costo y arquitectura de los Cis. El diseño, prueba y simulación se realiza a través del software descriptivo de hardware VHDL. El trabajo del proyecto colaborativo y/o interdisciplinario se expone con claridad, dominio del tema, presentación, material didáctico adecuado y en relación con los contenidos de aprendizaje.</p>





Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

REFERENCIAS DOCUMENTALES								
No.	TÍTULO DEL DOCUMENTO	TIPO			DATOS DEL DOCUMENTO		CLASIFICACIÓN	
		Libro	Antología	Otro (especifique)	AUTOR (ES)	EDITORIAL Y AÑO	BASICO	CONSULTA
1	Dispositivos Lógicos Programables (PLD). Diseño practico de aplicaciones.	X			García Iglesias, José Manuel Pérez Iglesias, Emilio Jesús	Alfaomega, Ra- Ma 2006	X	
2	Electrónica Digital - Lógica Digital Integrada, Teoría, Problemas Y Simulación	X			ACHA, Santiago; RIOSERAS, Miguel; LOZANO, Miguel; CASTRO, Manuel; PÉREZ, Julio	Alfaomega, Ra- Ma 2007		X
3	Fundamentos de Lógica Digital con diseño VHDL C/CD	X			Brown, Stephen J.	Mcgraw hill 2007	X	
4	VHDL El arte de programar sistemas digitales C/CD	X			Maxinez, David G.	Cecsa / Grupo editorial Patria 2008		X
5	VHDL lenguaje para síntesis y modelado de circuitos C/CD	X			Pardo Carpio, Fernando	Alfaomega, Ra- Ma 2004		X



Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

PÁGINAS ELECTRÓNICAS							
UNIDAD (ES) DEL PROGRAMA	Autor, Título y Dirección Electrónica	DATOS DE LA PÁGINA				CLASIFICACIÓN	
		CONTENIDO PRINCIPAL					
		Texto	Simuladores	Imágenes	Otro	Básico	Consulta
3 y 4	http://www.xilinx.com/ Xilinx Derechos Reservados	X	X	X			X
3 y 4	http://www.latticesemi.com/ Lattice Semiconductor Corporation	X	X	X			X
3 y 4	http://en.wikipedia.org/wiki/Complex_programmable_logic_device Creative Commons	X		X			X
3 y 4	http://www.altera.com/ Altera Corporation Derechos Reservados	X		X			X
3 y 4	http://www.atmel.com Atmel Corporation	X		X			X





Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

PROGRAMA SINTÉTICO

COMPETENCIA GENERAL (DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE) : Implementa aplicaciones en los sistemas digitales utilizando los dispositivos de almacenamiento y los dispositivos lógicos programables en el procesamiento de la información.

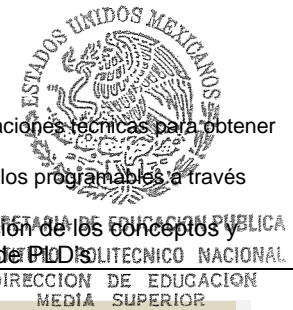
COMPETENCIA PARTICULAR (DE CADA UNIDAD DIDACTICA)	RAP	CONTENIDOS
<p>Unidad 1: MEMORIAS RAM.</p> <p>Utiliza las memorias RAM para su implementación como dispositivos de almacenamiento temporal de la información, en proyectos de sistemas digitales.</p>	<p>1.- Identifica las características de las memorias RAM, para su aplicación como dispositivos de almacenamiento temporal de información binaria.</p> <p>2.-Analiza las operaciones de lectura y escritura de memorias RAM, para su aplicación en Sistemas Digitales.</p> <p>3.- Aplica una memoria RAM para el almacenamiento temporal de información binaria.</p>	<p>CONCEPTUALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes de la memoria RAM • Tecnología de construcción de los circuitos integrados RAM. • Arquitectura de la memoria RAM (SRAM). • Operación de lectura SRAM. • Operación de escritura SRAM. • Arquitectura de la memoria RAM dinàmica (DRAM) • Operación de lectura DRAM. • Operación de escritura DRAM. • Regeneración de la DRAM • Aplicaciones <p>PROCEDIMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consulta los manuales de especificaciones técnicas para obtener las características de los CIs de memoria. • Utiliza los cronogramas de operación de lectura y escritura de la RAM. • Propone soluciones basadas en memorias RAM para el almacenamiento de información binaria temporal conforme a los requerimientos del problema. • Realiza prácticas para la aplicación de los conceptos y conocimientos sobre RAM



Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

<p>Unidad 2: MEMORIAS ROM.</p> <p>Aplica las memorias ROM para su implementación como dispositivos de almacenamiento permanente de la información, en proyectos de sistemas digitales.</p>	<p>1.- Identifica las características de las memorias ROM para su aplicación como dispositivos de almacenamiento permanente de información binaria.</p> <p>2.- Utiliza la programación para el desarrollo de aplicaciones con diferentes memorias ROM</p>	<p>CONCEPTUALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes de la memoria ROM. • Especificaciones técnicas de la memoria ROM. • Arquitectura de la memoria ROM. • Operación de lectura. • Programación de la memoria ROM <ul style="list-style-type: none"> - PROM - EPROM - EEPROM <p>PROCEDIMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consulta los manuales de especificaciones técnicas para obtener las características de los CIs de memoria. • Utiliza los cronogramas de operación de lectura de la memoria ROM. • Esquematiza el procedimiento para programar algún tipo de memoria ROM. • Maneja circuitos basados en memoria ROM para almacenamiento permanente de información. • Realiza prácticas para la aplicación de los conceptos y conocimientos sobre ROM
<p>Unidad 3: DISPOSITIVOS LÓGICOS PROGRAMABLES.</p> <p>Selecciona los dispositivos lógicos programables de acuerdo a sus características para el desarrollo de aplicaciones en los sistemas digitales.</p>	<p>3.1 Explica la función básica de los dispositivos lógicos programables para su aplicación en los Sistemas Digitales.</p> <p>3.2 Analiza la constitución de los diferentes tipos de dispositivos lógicos programables para su aplicación en los Sistemas Digitales.</p> <p>3.3 Usa los diferentes dispositivos lógicos programables, para solucionar problemas de circuitos digitales.</p>	<p>CONCEPTUALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes de los Dispositivos Lógicos Programables (PLDs). • Definición y clasificación de los PLDs. • Dispositivos Lógicos Programables Simples (SPLDs) <ul style="list-style-type: none"> - Especificaciones técnicas. - Arquitectura. <ul style="list-style-type: none"> • PROM • PAL • PLA • GAL • Aplicaciones. <p>PROCEDIMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consulta los manuales de especificaciones técnicas para obtener las características de los PLD. • Localiza las conexiones en los arreglos programables a través del uso de mapa de fusibles. • Realiza prácticas para la aplicación de los conceptos y conocimientos sobre el manejo de PLDs.





Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

<p>Unidad 4: PROGRAMACIÓN DE PLD'S</p> <p>Aplica los dispositivos lógicos programables utilizando un lenguaje de descripción de hardware para la implementación de los sistemas digitales.</p>	<p>4.1 Describe la función de los elementos del software para la programación de los PLDs.</p> <p>4.2 Analiza la sintaxis del lenguaje para la programación de los PLD.</p> <p>4.3 Maneja la programación del los PLD utilizando el software y hardware seleccionado.</p>	<p>CONCEPTUALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lenguaje de descripción de hardware para programar PLD's • Elementos del lenguaje. <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos. - Librerías y paquetes. - Objetos. - Tipos y atributos. - Operadores y expresiones. - Funciones y procedimientos. • Programación del PLD. <p>PROCEDIMENTAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selecciona el hardware y software para la programación de los PLD. • Utiliza el lenguaje para programar los PLDs. • Realiza prácticas para la aplicación de los conceptos y conocimientos sobre programación de PLD's
--	---	--

