




Programa de Estudios de la Unidad de Aprendizaje: ELECTRÓNICA ANALÓGICA Y DIGITAL																													
Clave: 5FP-FM1192				Créditos: 4.5				Programa Académico: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES																					
								Nivel:		1°	2°	3°	4°	5°	6°														
Ramas de Conocimiento										Unidades Académicas donde se Imparte:																			
Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas		X	Ciencias Sociales Administrativas			Ciencias Médico Biológicas			TODAS LAS U.A.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	CET1
Área de Formación Curricular										Tiempos Asignados:																			
Institucional			Científica, Humanística y Tecnológica Básica			Profesional		X	Global: <u>72</u> Hrs/18 semanas/Semestre Aula: <u>2</u> Hrs/Semana Total: <u>36</u> Hrs/Semestre Taller: <u>-</u> Hrs/Semana Total: <u>-</u> Hrs/Semestre Laboratorio: <u>2</u> Hrs/Semana Total: <u>36</u> Hrs/Semestre Otros ambientes de aprendizaje: <u>-</u> Hrs/Semana Total: <u>-</u> Hrs/Semestre																				
Tipo de Espacio																													
Aula	X	Taller		Laboratorio	X	Otros ambientes de Aprendizaje																							
Modalidad																													
Escolarizada		X	No Escolarizada			Mixta																							
Vigencia a Partir:		AGOSTO 2024																											
Proceso de Diseño y Autorización:						Día	Mes	Año	Organización																				
									Por Unidad de Aprendizaje:	X	Por Área:		Por Módulo:		Firma y Sello de Autorización:														
Elaborado por:	REP. ACAD. NMS	Fecha de Elaboración:	01	10	2023																								
Revisado por:	DEMS	Fecha de Revisión:	17	05	2024																								
Aprobado por:	CTCE-NMS	Fecha de Aprobación:	12	06	2024																								
Autorizado por:	CPA-CGC	Fecha de Autorización:	20	06	2024																								
						M. EN E.N.A. MARIA ISABEL ROJAS RUIZ Directora de Educación Media Superior																							

Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

FUNDAMENTACIÓN

La Unidad de Aprendizaje Electrónica Analógica y Digital pertenece al área de formación profesional del Bachillerato Tecnológico Bivalente del Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional, está en el quinto nivel del Plan de Estudios del Programa Académico de Técnico en Sistemas Digitales y se imparte en la modalidad escolarizada obligatoriamente, en Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas, desarrollando habilidades en el siglo XXI.

El propósito principal de la Unidad de Aprendizaje de Electrónica Analógica y Digital es coadyuvar al diseño, construcción, programación y aplicación de memorias, dispositivos lógicos programables y amplificadores operacionales como parte fundamental de los circuitos electrónicos digitales y analógicos. Teniendo como resultado un amplio panorama acerca de la electrónica y uso de datos en los sistemas digitales, con lo que se espera el estudiante desarrolle competencias en el diseño de circuitos que implementen memorias, PLD y amplificadores operacionales.

Tiene como finalidad el desarrollo integral del estudiante, potenciando las habilidades técnicas, cognitivas y socioemocionales generando experiencias de aprendizaje y de solución de problemas inherentes al estudio, análisis y aplicación de los fundamentos de programación en lenguaje de descripción de hardware, implementación, simulación, diagnóstico de fallas y diseño de circuitos electrónicos (combinatorios y secuenciales) en dispositivos lógicos programables y en memorias RAM y ROM, complementando con el estudio, aplicación y solución de problemas inherentes al estudio.

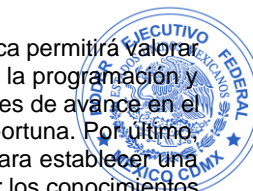
Así mismo, debe saber aplicar metodologías activas como: estudio de casos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en el juego, Design Thinking, STEAM (Science, Technology, Engineering Arts and Mathematics), entre otras, favoreciendo el desarrollo de competencias a través del uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación que permitan a su vez al estudiante desarrollarse a nivel personal y profesional de forma continua a lo largo de la vida.

Por lo anterior, el docente que imparta esta Unidad de Aprendizaje Electrónica Analógica y Digital debe dominar las habilidades y los conocimientos a desarrollar en el estudiante, de manera que pueda contribuir a su formación integral y desarrollar en ellos las competencias esenciales para el siglo XXI, seleccionar los métodos de enseñanza más adecuados, generar experiencias enriquecedoras y utilizar diversos ambientes de aprendizaje, atendiendo al desarrollo de aprendizajes conceptuales, procedimentales y actitudinales que permitan generar una educación inclusiva, flexible, sustentable y con perspectiva de género.

El rol del estudiante debe ser activo, participativo, inclusivo, resiliente; se enfoca a la resolución de problemas reales, es autogestivo, se autoevalúa, participa también de la coevaluación, y aprende por iniciativa y tomando en cuenta sus estilos de aprendizaje. Innova, es creativo y trabaja en colaboración.

El proceso de enseñanza-aprendizaje se centra en el estudiante, por lo que la participación debe ser activa y comprometida con las actividades individuales dentro y fuera del aula y actuar con responsabilidad social y ambiental, con respeto e inclusión con sus compañeros, en una formación integral. El estudiante debe adaptarse a nuevos ambientes de aprendizaje que le permitan desarrollarse de forma integral con su entorno social y productivo.

La evaluación de los aprendizajes comprenderá tres momentos: evaluación diagnóstica, evaluación formativa y evaluación sumativa. La evaluación diagnóstica permitirá valorar el nivel de conocimientos y habilidades que posea el estudiante antes de comenzar a revisar los temas de la unidad de aprendizaje, a fin de hacer ajustes a la programación y establecer conexiones significativas con la propuesta de aprendizaje. La evaluación formativa se implementará a lo largo del semestre para conocer los niveles de avance en el desarrollo de las competencias y se complementará con la autoevaluación y la coevaluación de los mismos estudiantes, enfatizando la retroalimentación oportuna. Por último, la evaluación sumativa se utilizará para valorar el grado en que el estudiante adquirió los conocimientos y desarrolló las habilidades esperadas, así como para establecer una calificación numérica del curso. En el tercer momento de la evaluación y con fines de acreditación, también se diseñarán diferentes estrategias para englobar los conocimientos adquiridos necesarios para la comprensión y adquisición de nuevos conocimientos y habilidades.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

Las evidencias con las que se evaluará formativa y sumativamente a 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 escolares, personales y sociales. Se integran proyectos, reportes finales, prácticas y presentaciones, entre otras situaciones observables con base en criterios específicos previamente conocidos por los estudiantes.

Los instrumentos de evaluación permitirán al docente guiar y apoyar a los estudiantes con indicadores referentes para lograr los niveles de desempeño esperados, mediante retroalimentación y reconocimiento de sus necesidades académicas, avalando, fortaleciendo sus logros y competencias adquiridas, incluyendo la heteroevaluación, la autoevaluación y la coevaluación en clase.

Con base en la flexibilidad curricular y el reconocimiento de aprendizajes múltiples, será posible aplicar una evaluación para acreditar que el estudiante posee los conocimientos y habilidades estipulados en la unidad de aprendizaje Electrónica Analógica y Digital, previo a su inicio. Así, el programa de estudio es normativo, pues establece los estándares para la certificación de conocimientos, habilidades prácticas del área de formación, habilidades socioemocionales, actitudes y valores según la normatividad del Instituto Politécnico Nacional.

Para lograr lo cometido por la Unidad de Aprendizaje es importante contar con 3 docentes, de los cuales, uno es titular y dos auxiliares o adjuntos, que reforzarán las actividades en talleres y laboratorios. La importancia de contar con dicha cantidad de docentes en la actividad del taller es para reforzar el aprendizaje significativo y atender que se cumplan con las normas de seguridad e higienes que aseguren la integridad física **del estudiante, el correcto empleo equipo de medición y las herramientas, en los laboratorios y/o talleres del Programa Académico de Técnico en Sistemas Digitales.**





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Electrónica analógica y digital		
Propósito de la Unidad de Aprendizaje		
Diseña circuitos electrónicos utilizando lenguaje de descripción de hardware, memorias y amplificadores operacionales para la solución de problemas actuales en el desarrollo de los sistemas digitales, considerando una responsabilidad social.		
Unidad 1: Dispositivos lógicos programables		
Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	
1. Estructura programas en lenguaje de descripción de hardware que solucionen problemas de circuitos combinatorios y secuenciales con el uso de un entorno de desarrollo HDL para optimizar el uso de recursos en el diseño de circuitos digitales de manera creativa e innovadora.	1. Reconoce la estructura interna de los dispositivos lógicos programables, las características de funcionamiento y aplicaciones con base en su clasificación para su posterior implementación en el diseño de circuitos digitales.	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos de los dispositivos lógicos programables (PLD) • Configuraciones básicas de PLD: PAL, PLA, PLE • Clasificación por tamaño y cantidad de los elementos lógicos: SPLD (GAL, etc.), CPLD, FPGA <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enlista las estructuras básicas de HDL utilizando información de los niveles estructurales y de comportamiento para la descripción de circuitos en PLD. • Reconoce el entorno de programación como parte introductoria a la descripción de circuitos en PLD. • Identifica las configuraciones básicas de HDL a nivel estructural y de comportamiento para la descripción de circuitos en PLD. <p style="text-align: center;">✓ Práctica No. 1. Entorno de programación de Descripción de Hardware (HDL) para PLD</p> <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabaja de manera colaborativa respetando lineamientos y acuerdos. • Muestra tolerancia, respeto y equidad hacia los demás. • Hace uso de un pensamiento ético y solidario. • Se comunica de manera asertiva. • Maneja una adecuada gestión del tiempo.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

		<ul style="list-style-type: none"> • Muestra perseverancia y responsabilidad en las actividades a realizar.
	<p>2. Clasifica tipos de datos, operadores y objetos en el lenguaje de descripción de hardware con un entorno de desarrollo para la codificación de estructuras básicas de circuitos digitales.</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción al lenguaje de descripción de hardware HDL <ul style="list-style-type: none"> ○ Entorno de desarrollo del HDL ○ Estructura general de una descripción de hardware ○ Tipos de datos y objetos ○ Señales, puertos y arreglos ▪ Operadores: Tipos, Precedencia <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisa estructuras básicas en HDL navegando en el entorno del software de programación para el desarrollo de descripciones de circuitos en PLD. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Práctica 2. Estructuras básicas en HDL <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla creatividad e innovación • Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético • Se comunica asertivamente • Colabora en equipo • Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética • Relaciona la información • Trabaja con responsabilidad • Es empático
	<p>3. Implementa en lenguaje de descripción de hardware estructuras básicas booleanas y de control para la optimización del uso de materiales semiconductores y el uso eficiente de energía en el diseño de circuitos combinatorios y secuenciales.</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño de circuitos combinacionales en HDL <ul style="list-style-type: none"> • Descripción funcional • Descripción procedimental • Descripción estructural • Diseño de circuitos secuenciales en HDL <ul style="list-style-type: none"> • Sentencias de control • Flujo de datos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Concurrentes ▪ Secuencial • Máquinas de estado





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

		<p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realiza descripciones de hardware en el entorno de programación por medio del uso de sentencias de control para la Implementación de circuitos combinatorios y secuenciales en HDL. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Práctica 3. Implementación de un circuito combinatorio en HDL ✓ Práctica 4. Implementación de un circuito secuencial en HDL <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrolla creatividad e innovación Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético Se comunica asertivamente Colabora en equipo Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética Relaciona la información Trabaja con responsabilidad Resuelve problemas Se relaciona de manera empática con sus compañeros
--	--	--

Unidad 2: Dispositivos de almacenamiento

Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos de aprendizaje
2. Organiza memorias RAM y ROM implementando dispositivos de almacenamiento temporal o permanente de información para su uso en proyectos de sistemas digitales empleando pensamiento crítico, analítico y sintético.	1. Utiliza las memorias RAM como medio de almacenamiento temporal de información para su implementación en proyectos de sistemas digitales.	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conceptos básicos de las Memorias <ul style="list-style-type: none"> Clasificación de memorias Organización de memorias Bus de dirección, Bus de datos, bus de control Características de la memoria RAM Arquitectura y tecnologías de construcción de la RAM Tipos de memoria RAM Escritura y lectura de datos Aplicaciones de la memoria RAM <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica en memorias RAM mediante las hojas de datos, infografías o libros las características, arquitectura, tipos y





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

		<p>aplicaciones para la clasificación y organización de las memorias.</p> <ul style="list-style-type: none"> Hace uso de métodos de acceso a memoria RAM para escritura y lectura de datos de acuerdo con su hoja de datos y el mapa de memoria para implementarla en proyectos de sistemas digitales. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Práctica 5. Aplicación de la Memoria RAM <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrolla creatividad e innovación Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético Se comunica asertivamente Colabora en equipo Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética Relaciona la información Trabaja con responsabilidad Se relaciona de manera empática con sus compañeros
	<p>2. Pone a prueba las memorias ROM como medio de almacenamiento permanente de información para su implementación en proyectos de sistemas digitales.</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> Características de la memoria ROM Arquitectura y tecnologías de construcción de la memoria ROM Tipos de memoria ROM Escritura, lectura y borrado de datos <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagrama de tiempos de acceso Aplicaciones de la memoria ROM <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica en memorias ROM mediante las hojas de datos, infografías o libros sus características, arquitectura, tipos y aplicaciones para la clasificación y organización de las memorias. Hace uso de métodos de acceso a memoria ROM para lectura de datos mediante su hoja de datos para implementarla en proyectos de sistemas digitales. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Práctica No 6. Aplicación de la Memoria ROM <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrolla creatividad e innovación





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

		<ul style="list-style-type: none"> • Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético • Se comunica asertivamente • Colabora en equipo • Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética • Relaciona la información • Trabaja con responsabilidad • Resuelve problemas • Se relaciona de manera empática con sus compañeros
Unidad 3: Amplificadores operacionales		
Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos de aprendizaje
<p>3. Diseña circuitos con amplificadores operacionales mediante sus diversas configuraciones para el acondicionamiento de señales dentro de un sistema digital utilizando las tecnologías digitales de forma apropiada y ética.</p>	<p>1. Identifica las características generales y configuraciones del amplificador operacional a través de la recuperación e interpretación de información para el reconocimiento de su función en corriente continua y corriente alterna.</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características generales <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagrama interno • Amplificador operacional de propósito general • Clasificación de los amplificadores operacionales • Amplificador operacional ideal • Amplificador inversor y no inversor • Configuración básica en CC y CA <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpreta las características generales del amplificador operacional ideal utilizando hojas de datos y simbología para configurar un OPAM. • Discute las configuraciones básicas del OPAM con sus compañeros utilizando las hojas de especificaciones y diagramas de circuito establecidos en la bibliografía propuesta para aplicarlos en el armado de circuitos de CC y CA. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Práctica No. 7 Configuraciones básicas del OPAM <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla creatividad e innovación • Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético • Se comunica asertivamente • Colabora en equipo





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

		<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética • Relaciona la información • Trabaja con responsabilidad • Se relaciona de manera empática con sus compañeros
	<p>2. Pone a prueba el amplificador operacional como comparador, sumador, integrador o derivador para el acondicionamiento de señales de los sistemas digitales.</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comparador <ul style="list-style-type: none"> • Detector de cruce por cero • Detector de nivel de voltaje • Detector de ventana • Sumador • Integrador y derivador <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esquematiza circuitos con OPAM como comparador, sumador, integrador y derivador para su posterior armado. • Distingue las diferencias de operación de los circuitos y sus aplicaciones en los procesos de amplificación. • Realiza el armado de circuitos de comparador, sumador, integrador y derivador • Pone a prueba los diferentes circuitos de configuraciones del OPAM para el acondicionamiento de señales. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Práctica No. 8 Configuración avanzada del OPAM <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla creatividad e innovación • Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético • Se comunica asertivamente • Colabora en equipo • Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética • Relaciona la información • Trabaja con responsabilidad • Se relaciona de manera empática con sus compañeros





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

	<p>3. Integra el amplificador operacional como amplificador de voltaje para el acondicionamiento de señales de bajo nivel en los sistemas digitales.</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Señales de bajo nivel • Configuración del amplificador diferencial • Aplicaciones <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esquematiza circuitos con OPAM como amplificadores de instrumentación basado en el amplificador diferencial para su posterior armado. • Realiza el armado de un circuito amplificador de instrumentación • Pone a prueba el circuito amplificador de instrumentación para el acondicionamiento de señales. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Práctica No. 9 Amplificador de instrumentación <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla creatividad e innovación • Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético • Se comunica asertivamente • Colabora en equipo • Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética • Relaciona la información • Trabaja con responsabilidad • Resuelve problemas • Se relaciona de manera empática con sus compañeros
--	--	---





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

MATRIZ DE VINCULACIÓN

	Unidad de Competencia 1			Unidad de Competencia 2		Unidad de Competencia 3		
	AE 1	AE 2	AE 3	AE 1	AE 2	AE 1	AE 2	AE 3
COMPETENCIAS PARA EL SIGLO XXI HABILIDADES BLANDAS Y SOCIOEMOCIONALES								
Creatividad e innovación	X	X	X	X	X	X	X	X
Pensamiento crítico, analítico y sintético	X	X	X	X	X	X	X	X
Resolución de problemas			X		X			X
Aprender a aprender	X	X	X	X	X	X	X	X
Comunicación asertiva	X	X	X	X	X	X	X	X
Colaboración	X	X	X	X	X	X	X	X
Apropiación de las tecnologías digitales	X	X	X	X	X	X	X	X
Manejo de la información	X	X	X	X	X	X	X	X
Empatía	X	X	X	X	X	X	X	X
Responsabilidad	X	X	X	X	X	X	X	X



Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

PERFIL DOCENTE

El docente que imparta la Unidad de Aprendizaje de Electrónica Analógica y Digital tendrá las habilidades para manejar los saberes disciplinares y/o profesionales, así como su disposición, autoridad y tolerancia para manejar grupos de aprendizaje. Por lo tanto, debe poseer las habilidades que favorezcan el desarrollo del talento.

Habilidades docentes en el desarrollo del Talento

En el campo de su especialización:

- Habilidades y conocimientos profesionales que se requiere para la impartición de la Unidad de Aprendizaje.
- Actualiza habilidades digitales para su implementación en el aula.
- Dominio de los temas de electrónica digital y analógica, algoritmos y programación de microcontroladores.
- Manejo de software de simulación de circuitos eléctricos y electrónicos.
- Interpretación de diagramas eléctricos y electrónicos.
- Armado de circuitos eléctricos y electrónicos.
- Manejo de instrumentos de medición.
- Experiencia en el desarrollo de proyectos de forma colaborativa, para la solución de problemas en su entorno académico, social y profesional.
- Actualiza las habilidades digitales para desarrollarlas e implementarlas en el aula.

En el campo pedagógico:

- Fomentar procesos de enseñanza que le permitan interpretar y resolver las necesidades de aprendizaje de los alumnos, tomando en cuenta sus capacidades, habilidades, vocación e intereses.
- Desarrollar procesos de enseñanza aprendizaje, utilizando métodos basados en administración de proyectos reales, aprovechando espacios educativos distintos a las aulas, para mejorar la calidad y pertinencia de la enseñanza en el campo de la investigación:
- Fortalecer el trabajo académico a partir del aprovechamiento de los resultados y productos de los proyectos de investigación.
- Fomentar procesos de enseñanza aprendizaje basado en competencias.
- Planea las clases considerando las características diversas de los estudiantes y el contexto institucional.
- Diseña planeaciones didácticas incorporando el uso de herramientas tecnológicas y recursos digitales.
- Lleva a la práctica el proceso enseñanza aprendizaje de forma efectiva, creativa e innovadora, en el contexto institucional.
- Fomenta la participación de los estudiantes sin discriminación.

Perfil Profesional

- Estudios de nivel Licenciatura en las carreras de Electrónica, Comunicaciones y Electrónica, Eléctrica, Mecatrónica, Robótica, Industrial, Biónica, Control y Automatización, Mecánica, Sistemas Computacionales y/o carreras afines, deseable con estudios de maestría en áreas afines o en el área educativa, con experiencia de dos años en el área docente.
- Experiencia deseable de tres años en la iniciativa pública o privada aplicando los conocimientos de la unidad de aprendizaje.

El trabajo en laboratorios es esencial para el aprendizaje, lo que permite al docente verificar la aplicación de la información que se maneja dentro del aula, por lo que se necesita un docente titular y 2 docentes adjuntos para apoyar a los estudiantes en asesoría y resolución de dudas en el horario de laboratorio, ya que las prácticas requieren el uso de instrumentos y herramientas complejas, además de la complejidad de los circuitos construidos por los estudiantes. Esto permitirá que sea más especializado el monitoreo de los avances logrados en las competencias planteadas en las horas de laboratorio.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

ESTRUCTURA DIDÁCTICA

Unidad Didáctica 1:	Dispositivos lógicos programables	Nivel:	5°
Propósito General:	Diseña circuitos electrónicos aplicando los fundamentos de la programación en lenguaje de descripción de hardware, memorias y amplificadores operacionales para la solución de problemas actuales en el desarrollo de los sistemas digitales.		
Unidad de Competencia No 1:	Estructura programas en lenguaje de descripción de hardware que solucionen problemas de circuitos combinatorios y secuenciales con el uso de un entorno de desarrollo HDL para optimizar el uso de recursos en el diseño de circuitos digitales de manera creativa e innovadora.		
Aprendizaje Esperado No 1:	Reconoce la estructura interna de los dispositivos lógicos programables, las características de funcionamiento y aplicaciones con base en su clasificación para su posterior implementación en el diseño de circuitos digitales.	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	8 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> Conceptos básicos de los dispositivos lógicos programables (PLD): Estructuras básicas de PLD (PAL, PLA, PLE) Clasificación por tamaño y cantidad de los elementos lógicos: SPLD (GAL, etc.), CPLD, FPGA 	<ul style="list-style-type: none"> Enlista las estructuras básicas de HDL utilizando información de los niveles estructurales y de comportamiento para la descripción de circuitos en PLD. Reconoce el entorno de programación como parte introductoria a la descripción de circuitos en PLD. Identifica las configuraciones básicas de HDL a nivel estructural y de comportamiento para la descripción de circuitos en PLD. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Práctica No. 1. Entorno de programación de descripción de hardware para PLD 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla creatividad e innovación Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético Se comunica asertivamente Colabora en equipo Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética Relaciona la información Trabaja con responsabilidad Se relaciona de manera empática con sus compañeros

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Aula invertida

El docente en el aula:

- Realiza la presentación de la unidad de aprendizaje, establece los lineamientos de trabajo y disciplina en el aula (Encuadre).
- Solicita una investigación acerca de los Dispositivos Lógicos Programables (PLD) donde se explique lo siguiente:
 - Las configuraciones básicas PAL, PLA y PLE
 - Clasificación por tamaño y cantidad de los elementos lógicos
 - SPLD, CPLD, FPGA.
- Coordina la creación de equipos de trabajo estableciendo lineamientos que deberán seguir para el trabajo en equipo y la forma de realizar el trabajo para la obtención de las evidencias de aprendizaje.
- Modera en plenaria con los resultados de la investigación la realización de un cuadro comparativo
- Resuelve dudas y apoya en todo momento al alumno

En el laboratorio:

- Indica la elaboración de la Práctica #1. “Entorno de programación de descripciones de hardware para PLD”, así como los criterios para la evaluación de esta.
- Los docentes titular y auxiliares asesoran a los estudiantes y resuelven las dudas e inquietudes generadas por los estudiantes, supervisan, guían y orientan el trabajo individual y colaborativo de los estudiantes para el logro de aprendizajes esperados.

Estudiante en el aula:





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

- Investiga previo a clase las configuraciones básicas de PAL; PLA, y PLE, su clasificación por tamaño y cantidad de los elementos lógicos SPLD, CPLD, FPGA utilizando la bibliografía sugerida en el programa de estudios para que pueda decidir la mejor manera de utilizarlos en diversas aplicaciones.
- Analiza la clasificación por tamaño y cantidad de elementos lógicos.
- Realiza un organizador gráfico de la estructura de PLD con las características de los diferentes PLD

En el laboratorio:

- Desarrolla la Práctica #1. “Entorno de programación de descripciones de hardware para PLD”,

Ambiente de Aprendizaje: Laboratorio: (Desarrollo de horas teóricas y horas prácticas)

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipo de computo • Internet • Software de descripción de hardware (HDL) • Dispositivo lógico programable y programador • Fuente de alimentación • Multímetro <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manual de prácticas • Hojas de datos de PLD 	<p>Organizador gráfico de la estructura de PLD, clasificación por tamaño y cantidad de elementos lógicos.</p>	<p>Instrumento de Evaluación: Rúbrica</p> <p>Criterios de Evaluación:</p> <p>Criterios de forma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega con limpieza y orden. • Presenta buena ortografía y redacción. • El Organizador gráfico se elabora de manera clara y lógica para facilitar la comprensión. • Emplea encabezados y etiquetas apropiadas para una presentación ordenada. <p>Criterios de fondo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica todas las familias de PLD para la comparación por tamaño y cantidad de elementos lógicos. • Reconoce las características más importantes de las familias de PLD • Utiliza fuentes confiables y actualizadas para identificar y recopilar la información sobre los PLD.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

Unidad Didáctica 1:	Dispositivos lógicos programables	Nivel:	5°
Propósito General:	Diseña circuitos electrónicos aplicando los fundamentos de la programación en lenguaje de descripción de hardware, memorias y amplificadores operacionales para la solución de problemas actuales en el desarrollo de los sistemas digitales.		
Unidad de Competencia No 1:	Estructura programas en lenguaje de descripción de hardware que solucionen problemas de circuitos combinatorios y secuenciales con el uso de un entorno de desarrollo HDL para optimizar el uso de recursos en el diseño de circuitos digitales de manera creativa e innovadora.		
Aprendizaje Esperado No 2:	Clasifica tipos de datos, operadores y objetos en el lenguaje de descripción de hardware con un entorno de desarrollo para la codificación de estructuras básicas de circuitos digitales.	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	10hrs

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> Introducción al lenguaje de descripción de hardware HDL <ul style="list-style-type: none"> Entorno de desarrollo del HDL Estructura general de una descripción de hardware Tipos de datos y objetos Señales, puertos y arreglos Operadores; Tipos y precedencia 	<ul style="list-style-type: none"> Revisa estructuras básicas en HDL navegando en el entorno del software de programación para el desarrollo de descripciones de circuitos en PLD. Práctica 2. Estructuras básicas en HDL 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla creatividad e innovación Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético Se comunica asertivamente Colabora en equipo Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética Relaciona la información Trabaja con responsabilidad Es empático

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Aprendizaje basado en problemas.

Docente en el aula:

- Indica de forma clara y puntual el uso del entorno de desarrollo HDL

Docente en el laboratorio:

- Propone un problema que se resuelva por medio del uso de circuitos combinatorios y secuenciales
- Muestra el ambiente de trabajo del Software de descripción de hardware HDL para codificar estructuras básicas de Circuitos Digitales.
- Explica la importancia de la realización de cada una de las actividades de la práctica
- El docente titular y auxiliares supervisan la realización la práctica resolviendo las dudas que se presenten durante el procedimiento.

Estudiante en el aula:

- Toma la responsabilidad de aprender y crear alianzas entre alumno y profesor.
- Trabaja en equipos para resolver problemas, por medio circuitos combinatorios y secuenciales, adquiriendo y aplicando el conocimiento en una variedad de contextos.
- Clasifica en un organizador gráfico los circuitos combinatorios y secuenciales
- Localizan recursos y los profesores los guían en este proceso.
- Los estudiantes participan activamente en la resolución del problema, identifican necesidades de aprendizaje, investigan, aprenden, aplican y resuelven problemas

Estudiante en el laboratorio:

- Los alumnos experimentan el aprendizaje en un ambiente cooperativo.
- Realiza la práctica # 2 “Estructuras básicas en HDL”

Ambiente de Aprendizaje: Laboratorio (Desarrollo de horas teóricas y horas prácticas)





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipo de computo • Internet • Software de descripción de hardware (HDL) • Dispositivo lógico programable y programador • Fuente de alimentación • Multímetro <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manual de prácticas • Hojas de datos 	<p>Organizador gráfico de los tipos de datos, operadores y objetos en el lenguaje de descripción de hardware.</p>	<p>Instrumento de Evaluación: Rúbrica</p> <p>Lista de cotejo.</p> <p>Criterios de evaluación</p> <p>Criterios de forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega en tiempo y con limpieza. • Presenta buena ortografía y redacción. • Trabaja colaborativamente en la solución del problema. • Expresa con lenguaje técnico adecuado el funcionamiento de las estructuras básicas en HDL <p>Criterios de fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El organizador gráfico muestra la clasificación de los tipos de datos y operadores en lenguaje de descripción de hardware • Se detallan las características de los objetos en HDL de manera clara y concisa. • La información tiene secuencia lógica y precisión técnica





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

Unidad Didáctica 1:	Dispositivos lógicos programables	Nivel:	5°
Propósito General:	Diseña circuitos electrónicos aplicando los fundamentos de la programación en lenguaje de descripción de hardware, memorias y amplificadores operacionales para la solución de problemas actuales en el desarrollo de los sistemas digitales.		
Unidad de Competencia No 1:	Estructura programas en lenguaje de descripción de hardware que solucionen problemas de circuitos combinatorios y secuenciales con el uso de un entorno de desarrollo HDL para optimizar el uso de recursos en el diseño de circuitos digitales de manera creativa e innovadora.		
Aprendizaje Esperado No 3:	Implementa en lenguaje de descripción de hardware, estructuras básicas booleanas y de control para la optimización del uso de circuitos digitales.	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	10hrs

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> Diseño de circuitos combinatoriales en HDL <ul style="list-style-type: none"> Descripción funcional Descripción procedimental Descripción estructural Diseño de circuitos secuenciales en HDL <ul style="list-style-type: none"> Sentencias de control Flujo de datos: Concurrentes y secuencial Máquinas de estado 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza descripciones de hardware en el entorno de programación por medio del uso de sentencias de control para la Implementación de circuitos combinatorios y secuenciales en HDL. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Práctica 3. “Implementación de un circuito combinatorio en HDL” ✓ Práctica 4. “implementación de un circuito secuencial en HDL”. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla creatividad e innovación Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético Se comunica asertivamente Colabora en equipo Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética Relaciona la información Trabaja con responsabilidad Resuelve problemas Se relaciona de manera empática con sus compañeros

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Aprendizaje basado en desafíos.

Docente en el aula:

- Analizar la temática sobre las estructuras básicas booleanas y de control, generando preguntas que permitan ir focalizando el desafío desde las habilidades desarrolladas hasta ese momento.
- Diagnosticar la relevancia del desafío a nivel social en la comunidad.
- Definir el plan de trabajo que se resuelva con lógica combinatorial y con lógica secuencial
- Buscar y analizar rigurosamente información que permita generar posibles soluciones.
- Decidir la solución a implementar desde el análisis de viabilidad (posibilidades reales de ejecución) y relevancia (necesidad sentida por la comunidad).

Docente en el laboratorio:

- Interactuar con los estudiantes para dar retroalimentación y aclarar dudas.
- Planificar en el contexto de las reales posibilidades de intervención en la solución del desafío.
- Reflexionar sobre los resultados.
- Indica la elaboración de la Práctica 3 y 4, así como los criterios para la evaluación de esta.
- Los docentes titular y auxiliares asesoran a los estudiantes, resuelven las dudas e inquietudes generadas por los estudiantes, supervisan, guían y orientan el trabajo individual y colaborativo de los estudiantes para el logro de aprendizajes esperados.

Estudiante en el aula:

- Se asegura de que existe relación entre lógica combinatorial, lógica secuencial y el desafío a presentar.
- Determinar con sus compañeros los equipos de trabajo, cautelando la heterogeneidad en la selección de sus integrantes.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

- Propone el tema general para llegar al desafío, y se reformula con el apoyo de sus compañeros
- Facilita el desarrollo de las actividades para solucionar el desafío, retroalimentando a los equipos promoviendo la creatividad a través de preguntas detonadoras.
- Cautela que la solución al desafío sea de calidad y que el impacto en la comunidad sea positivo y no provoque daño.

Estudiante en el laboratorio:

- Realiza la práctica 3. Implementación de un circuito combinatorio en HDL.
- Realiza la práctica 4. Implementación de un circuito secuencial en HDL
- **Ambiente de Aprendizaje:** Laboratorio (Desarrollo de horas teóricas y horas prácticas)

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipo de computo • Internet • Software de descripción de hardware (HDL) • Dispositivo lógico programable y programador • Fuente de alimentación • Multímetro <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manual de prácticas. • Hojas de datos. 	<p>Descripción de hardware en el software especificado Implementación de la descripción de hardware</p>	<p>Instrumento de evaluación: Rúbrica</p> <p>Criterios de forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabaja colaborativamente y en equipo en la solución del problema. • Entrega en tiempo y con limpieza • Expresa con lenguaje técnico adecuado el funcionamiento del circuito • El circuito esta armado con orden y de acuerdo a las normas técnicas <p>Criterios de fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La descripción de hardware se compila correctamente • La síntesis (compilación, simulación y programación) cumple con las especificaciones y requerimientos solicitados. • El circuito obtenido cumple con las especificaciones y requerimientos solicitados e implementados en lenguaje de descripción de hardware





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

Unidad Didáctica 2:	Dispositivos de almacenamiento	Nivel:	5to
Propósito General:	Diseña de circuitos electrónicos aplicando los fundamentos de la programación en lenguaje de descripción de hardware, memorias y amplificadores operacionales para la solución de problemas actuales en el desarrollo de los sistemas digitales.		
Unidad de Competencia No 2:	Organiza memorias RAM y ROM implementando dispositivos de almacenamiento temporal o permanente de información para su uso en proyectos de sistemas digitales empleando pensamiento crítico, analítico y sintético.		
Aprendizaje Esperado No 1:	Utiliza las memorias RAM como medio de almacenamiento temporal de información para su implementación en proyectos de sistemas digitales.	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	8hrs

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos de las Memorias: clasificación y organización. • Bus de dirección, Bus de datos, bus de control • Características de la memoria RAM • Arquitectura y tecnologías de construcción de la RAM • Tipos de memoria RAM • Escritura y lectura de datos • Aplicaciones de la memoria RAM 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica en memorias RAM mediante las hojas de datos, infografías o libros las características, arquitectura, tipos y aplicaciones para la clasificación y organización de las memorias. • Hace uso de métodos de acceso a memoria RAM para escritura y lectura de datos de acuerdo con su hoja de datos y el mapa de memoria para implementarla en proyectos de sistemas digitales. ✓ Realiza la práctica No 5. Aplicación de la Memoria RAM 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla creatividad e innovación • Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético • Se comunica asertivamente • Colabora en equipo • Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética • Relaciona la información • Trabaja con responsabilidad • Es empático

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Método de casos

Docente en el aula:

- Coordina la creación de equipos de trabajo.
- Se propone un caso que sea susceptible de resolverse indicando la importancia del uso de los dispositivos de almacenamiento (escritura y lectura), así mismo su clasificación, organización, características, arquitectura, tecnologías y aplicaciones prácticas de la memoria RAM.
- Coordina equipos para el intercambio de ideas y así discutirlos.
- Organiza debates entre los alumnos.
- Impulsa a los alumnos a proponer diversas alternativas para el caso abordado.
- Ayuda a elegir la mejor solución.
- De acuerdo con la elección de los estudiantes, el docente deberá retroalimentar y evaluar los resultados.

Docente en el laboratorio:

- Indica la elaboración de la Práctica 5 “Aplicación de la Memoria RAM”, así como los criterios para la evaluación de esta.
- Vigilará que los resultados sean los esperados al momento de que el alumno lo ponga en práctica.

Estudiante en el aula:

- Presenta la solución del caso por medio de un organizador gráfico integrando las características de los dispositivos de almacenamiento, su clasificación y organización, características, arquitectura, tecnologías y aplicaciones prácticas de la memoria RAM.
- Propondrán ideas sobre los aspectos más importantes de las memorias.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

- Organizaran grupos de trabajo para el intercambio de ideas personales.
- Crearan argumentos para lograr debatir sus ideas entre grupos de trabajo
- Investigarán y conocerán otros enfoques o alternativas para solucionar el problema
- Deberá tomar decisiones de las posibles soluciones encontradas, de tal manera que esta tenga más efectividad.
- Deberá hacer entrega del organigrama al docente, para que este lo pueda evaluar o retroalimentar si es necesario
- Deberá poner la práctica lo aprendido y observar resultados prácticos y compararlos con los resultados teóricos
- Genera una conclusión donde se vean reflejados los conocimientos adquiridos
- Realiza la práctica #5. “Aplicación de la memoria RAM”.

Ambiente de aprendizaje: Laboratorio (Desarrollo de horas teóricas y horas prácticas)

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo con acceso a Internet. • Plataformas educativas digitales. • Instrumentos de medición (multímetro, osciloscopio y generador de funciones) <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentaciones Multimedia de los dispositivos de almacenamiento. • Videotutoriales de los materiales de memorias 	<p style="text-align: center;">Organizador gráfico Circuito de almacenamiento de datos</p>	<p>Instrumento: Lista de cotejo Criterios de evaluación: Organizador gráfico: Forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega en tiempo y con limpieza • Portada con datos de identificación • Presenta buena ortografía y redacción • Organiza la información de forma clara y específica <p>Fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describe de forma clara y ordenada la clasificación de los dispositivos de almacenamiento y sus características. <p>Circuito de almacenamiento de datos: Instrumento: Lista de cotejo Criterios de evaluación: Criterios de forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabaja colaborativamente y en equipo en la solución del problema. • Entrega en tiempo y forma • Expresa con lenguaje técnico adecuado el funcionamiento del circuito <p>Criterios de fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El circuito utiliza un CI de tipo memoria RAM • El bus de direcciones permite seleccionar cualquier registro • El bus de datos permite escribir y visualizar 8 bits • Escribe datos en la memoria RAM • Lee datos desde la memoria RAM.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

Unidad Didáctica 2:	Dispositivos de almacenamiento	Nivel:	5to
Propósito General:	Diseña de circuitos electrónicos aplicando los fundamentos de la programación en lenguaje de descripción de hardware, memorias y amplificadores operacionales para la solución de problemas actuales en el desarrollo de los sistemas digitales.		
Unidad de Competencia No 2:	Organiza memorias RAM y ROM implementando dispositivos de almacenamiento temporal o permanente de información para su uso en proyectos de sistemas digitales empleando pensamiento crítico, analítico y sintético.		
Aprendizaje Esperado No 2:	Pone a prueba las memorias ROM como medio de almacenamiento permanente de información para su implementación en proyectos de sistemas digitales.	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	8hrs

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características de la memoria ROM • Arquitectura y tecnologías de construcción de la memoria ROM • Tipos de memoria ROM • Escritura, lectura y borrado de datos • Diagrama de tiempos de acceso • Aplicaciones de la memoria ROM 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica en memorias ROM mediante las hojas de datos, sus características, arquitectura, tipos y aplicaciones para la clasificación y organización de las memorias. • Hace uso de métodos de acceso a memoria ROM para lectura de datos mediante su hoja de datos para implementarla en proyectos de sistemas digitales. • Práctica No 6. Aplicación de la Memoria ROM 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla creatividad e innovación • Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético • Se comunica asertivamente • Colabora en equipo • Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética • Relaciona la información • Trabaja con responsabilidad • Resuelve problemas • Es empático

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

ESTRATEGIA DIDÁCTICA: Trabajo colaborativo

Docente en el aula:

- Observa e interactúa con los equipos de trabajo cuando sea apropiado, haciendo sugerencias acerca de cómo proceder o dónde encontrar información acerca de Características, Arquitectura, tecnologías de construcción, tipos de memoria ROM, así como Escritura, lectura y borrado de datos.
- Planear una ruta por el salón de clases y el tiempo necesario para observar a cada equipo para garantizar que todos sean observados durante las sesiones de trabajo; debe ser un motivador, y saber proporcionar a los estudiantes experiencias concretas como punto de partida para las ideas abstractas.
- Debe ofrecer a los estudiantes tiempo suficiente para la reflexión sobre sus procesos de aprendizaje y ofrecer retroalimentación adecuada en tiempo y forma.
- El profesor puede establecer más o menos roles dependiendo de la naturaleza de las actividades colaborativas.

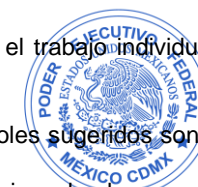
Docente en el laboratorio:

- Indica la elaboración de la Práctica 6 “Aplicación de la Memoria ROM”, así como los criterios para la evaluación de esta.
- Los docentes titular y auxiliares asesoran a los estudiantes, resuelven las dudas e inquietudes generadas por los estudiantes, supervisan, guían y orientan el trabajo individual y colaborativo de los estudiantes para el logro de aprendizajes esperados.

Estudiantes en el aula:

- Deben jugar roles dentro de los grupos en los que participen, dependiendo del tamaño del grupo, se permite cualquier tipo y combinación de roles. Algunos roles sugeridos son los siguientes: Supervisor, Abogado del diablo, Motivador, Administrador de materiales, Observador, secretario, Controlador de tiempo, etc.
- Identifica en memorias ROM mediante las hojas de datos, sus características, arquitectura, tipos y aplicaciones para la clasificación y organización de las memorias y lo plasma en un organizador gráfico
- Hace uso de métodos de acceso a memoria ROM para lectura de datos mediante su hoja de datos para implementarla en proyectos de sistemas digitales.

Estudiantes en el laboratorio:





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

- Realiza la práctica #6. “Aplicación de la memoria ROM”.

AMBIENTE DE APRENDIZAJE: Laboratorio (Desarrollo de horas teóricas y horas prácticas)

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Equipo de cómputo con acceso a Internet. Plataformas educativas digitales. Instrumentos de medición (multímetro, osciloscopio y generador de funciones) <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Presentaciones Multimedia de los dispositivos de almacenamiento. Videotutoriales de los materiales de memorias 	<p style="text-align: center;">Organizador gráfico Circuito de almacenamiento de datos</p>	<p>Instrumento: Lista de cotejo Criterios de evaluación: Organizador gráfico: Forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entrega en tiempo y con limpieza Portada con datos de identificación Presenta buena ortografía y redacción Organiza la información de forma clara y específica <p>Fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Describe de forma clara y ordenada la clasificación de los dispositivos de almacenamiento y sus características. <p>Circuito de almacenamiento de datos: Instrumento: Lista de cotejo Criterios de evaluación: Criterios de forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> Trabaja colaborativamente y en equipo en la solución del problema. Entrega en tiempo y forma Expresa con lenguaje técnico adecuado el funcionamiento del circuito <p>Criterios de fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> El circuito utiliza un CI de tipo memoria ROM El bus de direcciones permite seleccionar cualquier registro El bus de datos permite escribir y visualizar 8 bits Escribe datos en la memoria ROM Lee datos desde la memoria RAM





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

Unidad Didáctica 3:	Amplificadores operacionales	Nivel:	5to
Propósito General:	Diseña de circuitos electrónicos aplicando los fundamentos de la programación en lenguaje de descripción de hardware, memorias y amplificadores operacionales para la solución de problemas actuales en el desarrollo de los sistemas digitales.		
Unidad de Competencia No 3:	Diseña circuitos con amplificadores operacionales mediante sus diversas configuraciones para el acondicionamiento de señales dentro de un sistema digital utilizando las tecnologías digitales de forma apropiada y ética.		
Aprendizaje Esperado No 1:	Identifica las características generales y configuraciones del amplificador operacional revisando las hojas de especificaciones, infografías y libros para el reconocimiento de su función en corriente continua y corriente alterna.	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	8hrs

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> Características generales <ul style="list-style-type: none"> Diagrama interno Amplificador operacional de propósito general Clasificación de los amplificadores operacionales Amplificador operacional ideal Amplificador inversor y no inversor Configuración básica en CC y CA 	<ul style="list-style-type: none"> Interpreta las características generales del amplificador operacional ideal utilizando hojas de datos y simbología para configurar un OPAM. Discute las configuraciones básicas del OPAM con sus compañeros utilizando las hojas de especificaciones y diagramas de circuito establecidos en la bibliografía propuesta para aplicarlos en el armado de circuitos de CC y CA. Realiza la práctica No. 7 Configuraciones básicas del OPAM 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla creatividad e innovación Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético Se comunica asertivamente Colabora en equipo Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética Relaciona la información Trabaja con responsabilidad Es empático

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: DESIGN THINKING

Docente en el aula:

- Adopta el papel de diseñador
- Organiza los equipos
- Incentivar a que el grupo indague sobre el funcionamiento del OPAM y su aplicación en diferentes contextos de la electrónica haciendo énfasis en las características generales, propósito general, clasificación, funcionamiento del amplificador operacional ideal y su configuración básica en Corriente continua y corriente alterna.
- Define conceptos y declara un problema enmarcando los puntos a resolver precisando una idea.
- Explora un amplio espacio de ideas aportadas de forma colectiva. En esta fase se busca unificar la información y plantear soluciones innovadoras con base a las necesidades iniciales.
- Ayuda a crear un buen clima de trabajo.

Docente en el laboratorio:

- Indica la elaboración de la Práctica 7 “Configuraciones básicas del OPAM, así como los criterios para la evaluación de esta.
- Propone un ensayo rápido de las mejores opciones ya que se realizan procesos cortos de pruebas y se establece un periodo de ajuste.
- El ensayo tomado como un circuito prototipo se somete a una exposición grupal para validar o depurar las soluciones planteadas hacia la mejora





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

- Los docentes titular y auxiliares asesoran a los estudiantes, resuelven las dudas e inquietudes generadas por los estudiantes, supervisan, guían y orientan el trabajo individual y colaborativo de los estudiantes para el logro de aprendizajes esperados.

Estudiante en el aula:

- Participa activamente en la construcción de su conocimiento analizando y sintetizando la información proporcionada por el docente, así como su propia investigación para establecer conexiones significativas entre los conocimientos previos y los conceptos claves de los amplificadores operacionales.
- De acuerdo con los conocimientos adquiridos, los estudiantes proponen una solución a la problemática planteada indicando cómo se implementa el circuito amplificador ya sea en corriente continua o corriente alterna.
- Elabora una presentación multimedia sobre el funcionamiento del OPAM y su aplicación en diferentes contextos de la electrónica haciendo énfasis en las características generales, propósito general, clasificación, funcionamiento del amplificador operacional ideal y su configuración básica en Corriente continua y corriente alterna.

Estudiante en el laboratorio:

- Realiza la Práctica 7. "Configuraciones básicas del OPAM"

Ambiente de Aprendizaje: Laboratorio (Desarrollo de horas teóricas y horas prácticas)

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Equipo de computo Dispositivos móviles Plataformas educativas Herramientas de comunicación y mensajería digital <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hojas de datos Presentaciones multimedia Videotutoriales online Sitios Web Software de simulación 	<ul style="list-style-type: none"> Presentación multimedia Circuito amplificador 	<p>Instrumento de Evaluación: Rúbrica</p> <p>Criterios de Evaluación de la presentación multimedia: De forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> Utiliza un formato claro y conciso. Contiene todos los conceptos y relaciones relevantes. <p>De fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> La presentación multimedia contiene las características generales de los OPAM, su clasificación, su diagrama ideal y las configuraciones básicas de este La presentación incluye la propuesta de solución al problema planteado en la estrategia DESIGN THINKING <p>Criterios de evaluación del circuito amplificador: Instrumento: Lista de cotejo Criterios de forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> Trabaja colaborativamente y en equipo en la solución del problema. Entrega en tiempo y forma Expresa con lenguaje técnico adecuado el funcionamiento del circuito <p>Criterios de fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> El circuito realiza la amplificación de voltaje en modo inversor y no inversor





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

Unidad Didáctica 3:	Amplificadores operacionales	Nivel:	5to
Propósito General:	Diseña de circuitos electrónicos aplicando los fundamentos de la programación en lenguaje de descripción de hardware, memorias y amplificadores operacionales para la solución de problemas actuales en el desarrollo de los sistemas digitales.		
Unidad de Competencia No 3:	Diseña circuitos con amplificadores operacionales mediante sus diversas configuraciones para el acondicionamiento de señales dentro de un sistema digital utilizando las tecnologías digitales de forma apropiada y ética.		
Aprendizaje Esperado No 2:	Pone a prueba el amplificador operacional como comparador, sumador, integrador o derivador para el acondicionamiento de señales de los sistemas digitales.	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	10hrs

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comparador • Detector de cruce por cero • Detector de nivel de voltaje • Detector de ventana • Sumador • Integrador y derivador 	<ul style="list-style-type: none"> • Esquematiza el circuito en su aplicación como comparador, sumador, integrador y derivador para su posterior armado. • Destaca las diferencias de operación de los circuitos y sus aplicaciones en los procesos de amplificación. • Arma los circuitos en de comparador, sumador, integrador y derivador • Pone a prueba los diferentes circuitos de configuraciones del OPAM para su implementación en el acondicionamiento de señales. • Pone a prueba el armado de circuitos de las diferentes configuraciones del OPAM como comparador, sumador, integrador y derivador para su implementación en el acondicionamiento de señales. • Práctica No. 8 Configuración avanzada del OPAM. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla creatividad e innovación • Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético • Se comunica asertivamente • Colabora en equipo • Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética • Relaciona la información • Trabaja con responsabilidad • Es empático

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Aprendizaje basado en problemas

Docente en el aula:

- Tienen el rol de facilitador, tutor, guía, coaprendiz, mentor o asesor
- Motiva a los estudiantes presentando problemas reales.
- Ofrece retroalimentación a los grupos de trabajo.
- Evita solo una “respuesta correcta” y ayudan a los alumnos a armar sus preguntas, formular problemas, explorar alternativas y tomar decisiones efectivas.
- Orienta y ofrece pautas claras promoviendo entre los estudiantes el análisis y reflexión sobre las diferentes configuraciones del OPAM, además, proporciona retroalimentación para dirigir la reflexión de los estudiantes y encaminarlos hacia la aplicación activa de la información.

Docente en el laboratorio:

- Propone un problema que se resuelva por medio del uso de amplificadores operacionales como comparador, detector de cruce por cero, detector de nivel de voltaje, detector de ventana, sumador, integrador y derivador
- Explica la importancia de la realización de cada una de las actividades de la práctica
- El docente titular y auxiliares supervisan la realización la práctica resolviendo las dudas que se presenten durante el procedimiento.
- Indica la elaboración de la Práctica 8. “Configuración avanzada del OPAM”, así como los criterios para la evaluación de esta.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

- Los docentes titular y auxiliares asesoran a los estudiantes, resuelven las dudas e inquietudes generadas por los estudiantes, supervisan, guían y orientan el trabajo individual y colaborativo de los estudiantes para el logro de aprendizajes esperados.

Estudiante en el aula:

- Toman la responsabilidad de aprender y crear alianzas entre alumno y profesor.
- Trabajan en equipos para resolver problemas y adquieren y aplican los conocimientos el sobre el amplificador en su configuración como comparador, sumador, integrador, derivador y detector en una variedad de contextos
- Realizan los diagramas y arman los circuitos amplificadores de voltaje.
- Localizan recursos y los profesores los guían en este proceso.
- Participan activamente en la resolución del problema, identifican necesidades de aprendizaje, investigan, aprenden, aplican y resuelven problemas
- Experimentan el aprendizaje en un ambiente cooperativo.
- Elabora una presentación multimedia sobre el funcionamiento del OPAM en las configuraciones como, comparador, detector de cruce por cero, detector de nivel de voltaje, detector de ventana, sumador, integrador y derivador

Estudiante en el laboratorio:

- Realiza la Práctica 8. “Configuración avanzada del OPAM”

Ambiente de Aprendizaje: Laboratorio (Desarrollo de horas teóricas y horas prácticas)

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipo de computo • Dispositivos móviles • Plataformas educativas • Herramientas de comunicación y mensajería digital <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hojas de datos • Presentaciones multimedia • Videotutoriales online • Sitios Web • Software de simulación 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación multimedia • Circuito amplificador 	<p>Instrumento de Evaluación: Rúbrica</p> <p>Criterios de Evaluación de la presentación multimedia: De forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza un formato claro y conciso. • Contiene todos los conceptos y relaciones relevantes. <p>De fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La presentación multimedia contiene las configuraciones del OPAM, y su diagrama • La presentación incluye la propuesta de solución al problema planteado. <p>Criterios de evaluación del circuito amplificador: Instrumento: Lista de cotejo Criterios de forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabaja colaborativamente y en equipo en la solución del problema. • Entrega en tiempo y forma • Expresa con lenguaje técnico adecuado el funcionamiento del circuito <p>Criterios de fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El circuito realiza la amplificación de voltaje de acuerdo a la configuración del OPAM





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

Unidad Didáctica 3:	Amplificadores operacionales	Nivel:	5to
Propósito General:	Diseña de circuitos electrónicos aplicando los fundamentos de la programación en lenguaje de descripción de hardware, memorias y amplificadores operacionales para la solución de problemas actuales en el desarrollo de los sistemas digitales.		
Unidad de Competencia No 3:	Diseña circuitos con amplificadores operacionales mediante sus diversas configuraciones para el acondicionamiento de señales dentro de un sistema digital utilizando las tecnologías digitales de forma apropiada y ética.		
Aprendizaje Esperado No 3:	Integra el amplificador operacional como amplificador de voltaje para el acondicionamiento de señales de bajo nivel en los sistemas digitales.	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	10hrs

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> Señales de bajo nivel Configuración del amplificador diferencial Aplicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Esquematiza el circuito en su aplicación acondicionador de bajo nivel para su posterior armado. Destaca la importancia de las señales de bajo nivel en los procesos de amplificación. Arma el circuito amplificador de bajo nivel que detecta señales de bajo nivel para la aplicación en instrumentación Práctica No. 9 Amplificador de instrumentación 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla creatividad e innovación Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético Se comunica asertivamente Colabora en equipo Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética Relaciona la información Trabaja con responsabilidad Resuelve problemas Es empático

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: STEAM

Docente en el aula:

- El docente participa como guía y orientador del proceso de enseñanza-aprendizaje, presentando, en primer lugar, el amplificador operacional en su configuración de amplificador de voltaje de señales de bajo nivel para instrumentación y a continuación, proporciona retroalimentación a los progresos del alumnado.
- Hace un análisis exhaustivo de las necesidades del alumnado y que disponga de habilidades suficientes para aplicar a la instrumentación.
- Fomenta la comunicación y fomenta un ambiente para el aprendizaje de la amplificación de bajo nivel utilizando ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas.
- Proporciona información para el desarrollo de un ensayo sobre el tema de la amplificación en los instrumentos de medición

Estudiante en el aula:

- Los estudiantes se responsabilizan de su propio aprendizaje, se convierten en exploradores capaces de aprovechar su curiosidad para resolver problemas del mundo real analizando y sintetizando la información para la amplificación de señales de bajo nivel como aplicación del OPAM en instrumentación.
- Usa tecnología y herramientas tecnológicas para la comunicación y el trabajo colaborativo para aumentar el acceso a la información.
- Escribe un ensayo científico-reflexivo sobre la amplificación en los instrumentos de medición.

Docente en el laboratorio:

- Indica la elaboración de la Práctica 9. “Amplificador de instrumentación”, así como los criterios para la evaluación de esta.
- Los docentes titular y auxiliares asesoran a los estudiantes, resuelven las dudas e inquietudes generadas por los estudiantes, supervisan, guían y orientan el trabajo individual y colaborativo de los estudiantes para el logro de aprendizajes esperados.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

<p>Estudiantes en el laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realiza la Práctica 9. “Amplificador de instrumentación”, 		
<p>Ambiente de Aprendizaje: Laboratorio (Desarrollo de horas teóricas y horas prácticas)</p>		
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Equipo de computo Dispositivos móviles Plataformas educativas Entorno de desarrollo (Software de programación) Herramientas de comunicación y mensajería digital <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hojas de datos Presentaciones multimedia Videotutoriales online Sitios Web Software de simulación 	<p>Ensayo sobre la amplificación en los instrumentos de medición</p>	<p>Instrumento de Evaluación: Rúbrica</p> <p>Criterios de Evaluación de la presentación multimedia:</p> <p>De forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entrega en tiempo y con limpieza Presenta buena ortografía y redacción. Contiene una introducción, desarrollo y cierre Agrega palabras clave <p>De fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realiza una reflexión sobre la importancia de la amplificación de voltaje Utiliza datos técnicos y citas de artículos científicos



Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

PRÁCTICAS

Nombre de la Práctica:	Entorno de programación de descripción de hardware para PLD	N° de la Práctica:	1	Tiempo:	4h
Unidad de Competencia:	Estructura programas en lenguaje de descripción de hardware que solucionen problemas de circuitos combinatorios y secuenciales con el uso de un entorno de desarrollo HDL para optimizar el uso de recursos en el diseño de circuitos digitales de manera creativa e innovadora.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Reconoce la estructura interna de los dispositivos lógicos programables, las características de funcionamiento y aplicaciones con base en su clasificación para su posterior implementación en el diseño de circuitos digitales.				

Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> Clasificación por tamaño y cantidad de los elementos lógicos: SPLD (GAL, etc.), CPLD, FPGA Estructuras básicas de PLD: PAL, PLA, PLE 	<ul style="list-style-type: none"> Enlista las estructuras básicas de HDL utilizando información de los niveles estructurales y de comportamiento para la descripción de circuitos en PLD. Reconoce el entorno de programación como parte introductoria a la descripción de circuitos en PLD. Identifica las configuraciones básicas de HDL a nivel estructural y de comportamiento para la descripción de circuitos en PLD. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla creatividad e innovación Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético Se comunica asertivamente Colabora en equipo Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética Relaciona la información Trabaja con responsabilidad Se relaciona de manera empática con sus compañeros

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Aprendizaje basado en problemas

En la práctica 1. “Entorno de programación de descripción de hardware para PLD”, los estudiantes resuelven un problema por medio del reconocimiento de la estructura interna de los PLD, sus características y aplicaciones en los circuitos digitales.

Docente:

- Organiza equipos de trabajo
- Expone en plenaria el entorno a utilizar para el desarrollo de los programas en lenguaje HDL y
- Plantea un problema de diseño lógico que se solucione a través de la elección de un tipo de PLD
- En todo momento guía al alumno y resuelven juntos las dudas o dificultades que se presenten

Estudiante:

- Reconoce el entorno de desarrollo integrado (IDE) para PLD
- Utilizando el cuadro comparativo de los dispositivos lógicos programables.
- Realiza la descripción de hardware de la solución planteada

Ambiente de Aprendizaje: Laboratorio





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipo de computo • Internet • Software de programación para lenguaje HDL • Dispositivo lógico programable y programador • Fuente de alimentación • Multímetro <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manual de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de la práctica 1. 	<p>Instrumento de Evaluación: Guía de observación Criterios de evaluación Reporte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprende las principales características de los PLD. • Reconoce las ventajas y desventajas del HDL respecto de los circuitos combinacionales y secuenciales • Identifica los componentes internos del PLD • Explica cómo está conformado el encapsulado y la función de cada uno de los pines del PLD • Entrega en tiempo y forma. • Presenta buena ortografía y redacción. • Utiliza referencias bibliográficas en formato APA.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

Nombre de la Práctica:	Estructuras básicas en HDL	N° de la Práctica:	2	Tiempo:	4hrs
Unidad de Competencia:	Estructura programas en lenguaje de descripción de hardware que solucionen problemas de circuitos combinatorios y secuenciales con el uso de un entorno de desarrollo HDL para optimizar el uso de recursos en el diseño de circuitos digitales de manera creativa e innovadora.				
Aprendizajes Esperados: Relacionados con la Práctica:	Clasifica tipos de datos, operadores y objetos en el lenguaje de descripción de hardware con un entorno de desarrollo para la codificación de estructuras básicas de circuitos digitales.				
Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica					
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales			
<ul style="list-style-type: none"> Introducción al lenguaje de descripción de hardware HDL <ul style="list-style-type: none"> Entorno de desarrollo del HDL Estructura general de una descripción de hardware Tipos de datos y objetos Señales, puertos y arreglos Operadores; Tipos y precedencia 	<ul style="list-style-type: none"> Revisa estructuras básicas en HDL navegando en el entorno del software de programación para el desarrollo de descripciones de circuitos en PLD. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla creatividad e innovación Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético Se comunica asertivamente Colabora en equipo Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética Relaciona la información Trabaja con responsabilidad Es empático 			
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
<p>Estrategia Didáctica: Aprendizaje basado en problemas</p> <p>El docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Implementa descripción de hardware para la resolución del problema seleccionado en clases previas Utiliza el diagrama de entidad para construir la arquitectura en HDL <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Toman la responsabilidad de aprender y crear alianzas entre alumno y profesor. Trabajan en equipos para resolver el problema por medio de la descripción de hardware para el armado del circuito implementado en el PLD. Conjuntan las entidades programadas y revisa el diagrama de entidades para trabajarlas de forma colaborativa. Participan activamente en la resolución del problema, identifican necesidades de aprendizaje, investigan, aprenden, aplican y resuelven problemas Experimentan el aprendizaje en un ambiente cooperativo <p>Ambiente de Aprendizaje: Laboratorio</p>					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación			
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Equipo de cómputo Internet Software de descripción de hardware (HDL) Dispositivo lógico programable y programador 	<ul style="list-style-type: none"> Circuito Reporte de la práctica 2. 	<p>Instrumento de Evaluación: Rúbrica</p> <p>Criterios de Evaluación: Reporte Criterios de forma</p>			





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

<ul style="list-style-type: none"> • Fuente de alimentación • Multímetro <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manual de prácticas • Hojas de datos 		<ul style="list-style-type: none"> • Entrega con limpieza y orden. • Presenta buena ortografía y redacción. • El Organizador gráfico se elabora de manera clara y lógica para facilitar la comprensión. • Emplea encabezados y etiquetas apropiadas para una presentación ordenada. <p>Criterios de fondo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica los tipos de operadores • Reconoce los elementos del ambiente de programación • Utiliza fuentes confiables y actualizadas recopilar la información sobre las estructuras básicas los PLD. <p>Circuito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se evitan errores en la conexión y se sigue una disposición ordenada y lógica en el armado. • El circuito desarrollado cumple con los requisitos establecidos. • Se demuestra un manejo efectivo de las señales, y puertos del PLD. • Se comparan los resultados simulados con los resultados experimentales y se explica cualquier variación que pueda existir.
---	--	--





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

Nombre de la Práctica:	Implementación de un circuito combinatorio en HDL	N° de la Práctica:	3	Tiempo:	4hrs
Unidad de Competencia:	Estructura programas en lenguaje de descripción de hardware que solucionen problemas de circuitos combinatorios y secuenciales con el uso de un entorno de desarrollo HDL para optimizar el uso de recursos en el diseño de circuitos digitales de manera creativa e innovadora.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Implementa en lenguaje de descripción de hardware estructuras básicas booleanas y de control para la optimización del uso de circuitos digitales				
Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica					
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales			
<ul style="list-style-type: none"> Diseño de circuitos combinacionales en HDL <ul style="list-style-type: none"> Descripción funcional Descripción procedimental Descripción estructural Diseño de circuitos secuenciales en HDL <ul style="list-style-type: none"> Sentencias de control Flujo de datos: Concurrentes y secuencial Máquinas de estado 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza las descripciones de hardware en el entorno de programación por medio del uso de sentencias de control para la implementación de circuitos combinatorios y secuenciales en HDL. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla creatividad e innovación Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético Se comunica asertivamente Colabora en equipo Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética Relaciona la información Trabaja con responsabilidad Resuelve problemas Se relaciona de manera empática con sus compañeros 			
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
<p>Estrategia Didáctica: Aprendizaje basado en desafíos. Laboratorio: El docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Interactúa con los estudiantes para dar retroalimentación y aclarar dudas sobre el desafío que ha de superar Planificar en el contexto de las reales posibilidades de intervención para generar una descripción funcional, una procedimental y estructural. Reflexiona junto con los estudiantes las propuestas para superar el desafío Los docentes titular y auxiliares asesoran a los estudiantes, resuelven las dudas e inquietudes generadas por los estudiantes, supervisan, guían y orientan el trabajo individual y colaborativo de los estudiantes para el logro de aprendizajes esperados. Ejemplifica la codificación en HDL de las entidades o módulos propuestos <p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> En equipo revisa el diagrama de entidades o módulos para codificarlas de forma colaborativa Conjuntan las entidades o módulos para la implementación en el PLD Expresa la manera en que la entidad o modulo afronta el desafío Con el apoyo de maestro titular y auxiliares resuelve las problemáticas que se presentan durante el procedimiento de las prácticas <p>Ambiente de Aprendizaje: Laboratorio</p>					





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo • Internet • Software de descripción de hardware (HDL) • Dispositivo lógico programable y programador • Fuente de alimentación • Multímetro <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manual de prácticas • Hojas de datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Circuito • Reporte de la práctica 3 	<p>Instrumento de Evaluación: Rúbrica</p> <p>Criterios de Evaluación: Reporte Criterios de forma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega con limpieza y orden. • Presenta buena ortografía y redacción. • El Organizador gráfico se elabora de manera clara y lógica para facilitar la comprensión. • Emplea encabezados y etiquetas apropiadas para una presentación ordenada. <p>Criterios de fondo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica circuitos combinatorios en HDL • Reconoce los elementos del ambiente de programación • Utiliza fuentes confiables y actualizadas recopilar la información de la arquitectura de entidades o descripción de módulos los PLD. <p>Circuito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se evitan errores en la conexión y se sigue una disposición ordenada y lógica en el armado. • El circuito desarrollado cumple con los requisitos establecidos. • Se demuestra un manejo efectivo de las sentencias de control • Se comparan los resultados simulados con los resultados experimentales y se explica cualquier variación que pueda existir.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

Nombre de la Práctica:	Implementación de un circuito secuencial en HDL	N° de la Práctica:	4	Tiempo:	4hrs
Unidad de Competencia:	Estructura programas en lenguaje de descripción de hardware que solucionen problemas de circuitos combinatorios y secuenciales con el uso de un entorno de desarrollo HDL para optimizar el uso de recursos en el diseño de circuitos digitales de manera creativa e innovadora.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Implementa en lenguaje de descripción de hardware estructuras básicas booleanas y de control para la optimización del uso de materiales				

Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> Diseño de circuitos combinatoriales en HDL <ul style="list-style-type: none"> Descripción funcional Descripción procedimental Descripción estructural Diseño de circuitos secuenciales en HDL <ul style="list-style-type: none"> Sentencias de control Flujo de datos: Concurrentes y secuencial Máquinas de estado 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza las descripciones de hardware en el entorno de programación por medio del uso de sentencias de control para la implementación de circuitos combinatorios y secuenciales en HDL. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla creatividad e innovación Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético Se comunica asertivamente Colabora en equipo Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética Relaciona la información Trabaja con responsabilidad Resuelve problemas Se relaciona de manera empática con sus compañeros

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Aprendizaje basado en desafíos.

Laboratorio:

El docente:

- Interactúa con los estudiantes para dar retroalimentación y aclarar dudas sobre el desafío que ha de superar
- Planificar en el contexto de las reales posibilidades de intervención para generar una descripción funcional, una procedimental y estructural.
- Reflexiona junto con los estudiantes las propuestas para superar el desafío
- Los docentes titular y auxiliares asesoran a los estudiantes, resuelven las dudas e inquietudes generadas por los estudiantes, supervisan, guían y orientan el trabajo individual y colaborativo de los estudiantes para el logro de aprendizajes esperados.
- Ejemplifica la codificación en HDL de las entidades o módulos propuestos

El alumno:

- En equipo revisa el diagrama de entidades o módulos para codificarlas de forma colaborativa
- Conjuntan las entidades o módulos para la implementación en el PLD
- Expresa la manera en que la entidad o modulo afronta el desafío
- Con el apoyo de maestro titular y auxiliares resuelve las problemáticas que se presentan durante el procedimiento de las prácticas

Ambiente de Aprendizaje: Laboratorio





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo • Internet • Software de descripción de hardware (HDL) • Dispositivo lógico programable y programador • Fuente de alimentación • Multímetro <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manual de prácticas • Hojas de datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Circuito • Reporte de la práctica 4 	<p>Instrumento de Evaluación: Rúbrica</p> <p>Criterios de Evaluación: Reporte: Criterios de forma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega con limpieza y orden. • Presenta buena ortografía y redacción. • El Organizador gráfico se elabora de manera clara y lógica para facilitar la comprensión. • Emplea encabezados y etiquetas apropiadas para una presentación ordenada. <p>Criterios de fondo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica circuitos secuenciales en HDL • Reconoce los elementos del ambiente de programación • Utiliza fuentes confiables y actualizadas recopilar la información sobre los tipos de descripción y maquinas de estado los PLD. <p>Circuito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se evitan errores en la conexión y se sigue una disposición ordenada y lógica en el armado. • El circuito desarrollado cumple con los requisitos establecidos. • Se demuestra un manejo efectivo de las sentencias concurrentes y secuenciales. • Se comparan los resultados simulados con los resultados experimentales y se explica cualquier variación que pueda existir.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

Nombre de la Práctica:	Aplicación de la Memoria RAM	N° de la Práctica:	5	Tiempo:	4hrs
Unidad de Competencia:	Organiza memorias RAM y ROM implementando dispositivos de almacenamiento temporal o permanente de información para su uso en proyectos de sistemas digitales empleando pensamiento crítico, analítico y sintético.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Utiliza las memorias RAM como medio de almacenamiento temporal de información para su implementación en proyectos de sistemas digitales.				

Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos de las Memorias: clasificación y organización. • Bus de dirección, Bus de datos, bus de control • Características de la memoria RAM • Arquitectura y tecnologías de construcción de la RAM • Tipos de memoria RAM • Escritura y lectura de datos • Aplicaciones de la memoria RAM 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica en memorias RAM mediante las hojas de datos, infografías o libros las características, arquitectura, tipos y aplicaciones para la clasificación y organización de las memorias. • Hace uso de métodos de acceso a memoria RAM para escritura y lectura de datos de acuerdo con su hoja de datos y el mapa de memoria para implementarla en proyectos de sistemas digitales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla creatividad e innovación • Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético • Se comunica asertivamente • Colabora en equipo • Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética • Relaciona la información • Trabaja con responsabilidad • Es empático

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Método de casos

El docente:

- Con los equipos de trabajo ya organizados, propone un caso que sea susceptible de resolverse indicando la importancia del uso de los dispositivos de almacenamiento (escritura y lectura), así mismo su clasificación, organización, características, arquitectura, tecnologías y aplicaciones prácticas de la memoria RAM
- Impulsa a los alumnos a proponer diversas alternativas para el caso abordado con apoyo de las hojas de datos de la memoria RAM.
- Ayuda a elegir la mejor solución
- De acuerdo con la elección de los estudiantes, el docente deberá retroalimentar y evaluar los resultados
- Revisará que los resultados sean los esperados, en el armado del circuito practico de la memoria RAM.

El alumno:

- Organizaran grupos de trabajo para el intercambio de ideas personales, resuelve el caso planteado por el docente sobre los dispositivos de almacenamiento escritura y lectura, así mismo su clasificación, organización, características, arquitectura, tecnologías y aplicaciones prácticas de la memoria RAM
- Crearan argumentos para lograr debatir sus ideas entre grupos de trabajo
- Investigarán y conocerán otros enfoques o alternativas para solucionar el problema
- Deberá tomar decisiones de las posibles soluciones encontradas, de tal manera que esta tenga más efectividad.
- Deberá hacer entrega del circuito al docente, para que este lo pueda evaluar o retroalimentar si es necesario
- Deberá poner la práctica lo aprendido y observar resultados prácticos y compararlos con los resultados teóricos
- Genera una conclusión donde se vean reflejados los conocimientos adquiridos





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

- Con el apoyo de maestro titular y auxiliares resuelve las problemáticas que se presentan durante el procedimiento de las prácticas

Ambiente de Aprendizaje: Laboratorio

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas: Equipo de cómputo Internet Fuente de alimentación Multímetro</p> <p>Recursos Didácticos: Manual de prácticas Hojas de datos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Circuito • Reporte de la práctica 5. 	<p>Instrumento de Evaluación: Rúbrica</p> <p>Criterios de Evaluación: Reporte Criterios de forma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega con limpieza y orden. • Presenta buena ortografía y redacción. • Presenta diagramas, esquemas y tablas de datos con valores reales. <p>Criterios de fondo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica el bus de dirección, datos y de control de la memoria RAM • Reconoce los elementos necesarios para almacenar y leer datos en una memoria RAM • Utiliza fuentes confiables y actualizadas recopilar la información del funcionamiento de la memoria RAM. <p>Circuito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se evitan errores en la conexión y se sigue una disposición ordenada y lógica en el armado. • El circuito desarrollado cumple con los requisitos establecidos. • Se demuestra un manejo efectivo de las aplicaciones de la memoria RAM. • Se comparan los resultados simulados con los resultados experimentales y se explica cualquier variación que pueda existir.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

Nombre de la Práctica:	Aplicación de la Memoria RAM	N° de la Práctica:	6	Tiempo:	4hrs
Unidad de Competencia:	Organiza memorias RAM y ROM implementando dispositivos de almacenamiento temporal o permanente de información para su uso en proyectos de sistemas digitales empleando pensamiento crítico, analítico y sintético.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Pone a prueba las memorias ROM como medio de almacenamiento permanente de información para su implementación en proyectos de sistemas digitales.				

Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> Características de la memoria ROM Arquitectura y tecnologías de construcción de la memoria ROM Tipos de memoria ROM Escritura, lectura y borrado de datos Diagrama de tiempos de acceso Aplicaciones de la memoria ROM 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica en memorias ROM mediante las hojas de datos, sus características, arquitectura, tipos y aplicaciones para la clasificación y organización de las memorias. Hace uso de métodos de acceso a memoria ROM para lectura de datos mediante su hoja de datos para implementarla en proyectos de sistemas digitales. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla creatividad e innovación Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético Se comunica asertivamente Colabora en equipo Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética Relaciona la información Trabaja con responsabilidad Es empático

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Trabajo colaborativo

El docente:

- Observa e interactúa con los equipos de trabajo cuando sea apropiado, haciendo sugerencias acerca de cómo proceder o dónde encontrar información acerca de Características, Arquitectura, tecnologías de construcción, tipos de memoria ROM, así como Escritura, lectura y borrado de datos para realizar el circuito aplicación de la memoria ROM.
- Observa a cada equipo para garantizar que todos sean observados durante las sesiones de trabajo; debe ser un motivador, y saber proporcionar a los estudiantes experiencias concretas como punto de partida para las ideas abstractas. Revisa e identifica la memoria ROM a través de sus hojas de datos o libros.
- Debe ofrecer a los estudiantes tiempo suficiente para la reflexión sobre sus procesos de aprendizaje y ofrecer retroalimentación adecuada en tiempo y forma.
- El profesor puede establecer más o menos roles dependiendo de la naturaleza de las actividades colaborativas.

El alumno:

- Deben jugar roles dentro de los grupos en los que participen, dependiendo del tamaño del grupo, se permite cualquier tipo y combinación de roles. Algunos roles sugeridos son los siguientes: Supervisor, Abogado del diablo, Motivador, Administrador de materiales, Observador, secretario, Controlador de tiempo, etc.
- Identifica en memorias ROM mediante las hojas de datos, sus características, arquitectura, tipos y aplicaciones para la clasificación y organización de las memorias y equipo revisa el diagrama de la arquitectura y organización de la memoria ROM, de forma colaborativa
- Hace uso de métodos de acceso a memoria ROM para lectura de datos mediante su hoja de datos para implementarla en circuito de la práctica de aplicación de la memoria ROM.

Ambiente de Aprendizaje: Laboratorio





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas: Equipo de cómputo Internet Fuente de alimentación Multímetro</p> <p>Recursos Didácticos: Manual de prácticas Hojas de datos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Circuito • Reporte de la práctica 6. 	<p>Instrumento de Evaluación: Rúbrica</p> <p>Criterios de Evaluación: Reporte Criterios de forma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega con limpieza y orden. • Presenta buena ortografía y redacción. • Presenta diagramas, esquemas y tablas de datos con valores reales. <p>Criterios de fondo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica el bus de dirección, datos y de control de la memoria ROM • Reconoce los elementos necesarios para almacenar y leer datos en una memoria ROM • Utiliza fuentes confiables y actualizadas recopilar la información del funcionamiento de la memoria ROM. <p>Circuito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se evitan errores en la conexión y se sigue una disposición ordenada y lógica en el armado. • El circuito desarrollado cumple con los requisitos establecidos. • Se demuestra un manejo efectivo de las aplicaciones de la memoria ROM. • Se comparan los resultados simulados con los resultados experimentales y se explica cualquier variación que pueda existir.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

Nombre de la Práctica:	Configuraciones básicas del OPAM	N° de la Práctica:	7	Tiempo:	4hrs
Unidad de Competencia 3:	Diseña circuitos con amplificadores operacionales mediante sus diversas configuraciones para el acondicionamiento de señales dentro de un sistema digital utilizando las tecnologías digitales de forma apropiada y ética				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Identifica las características generales y configuraciones del amplificador operacional revisando las hojas de especificaciones, infografías y libros para el reconocimiento de su función en corriente continua y corriente alterna.				

Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> Características generales Diagrama interno Amplificador operacional de propósito general Clasificación de los amplificadores operacionales Amplificador operacional ideal Amplificador inversor y no inversor Configuración básica en CC y CA 	<ul style="list-style-type: none"> Interpreta las características generales del amplificador operacional ideal utilizando hojas de datos y simbología para configurar un OPAM. Discute las configuraciones básicas del OPAM con sus compañeros utilizando las hojas de especificaciones y diagramas de circuito establecidos en la bibliografía propuesta para aplicarlos en el armado de circuitos de CC y CA. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla creatividad e innovación Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético Se comunica asertivamente Colabora en equipo Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética Relaciona la información Trabaja con responsabilidad Es empático

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: DESIGN THINKING

En esta práctica, los estudiantes realizan el manejo de OPAM utilizando las hojas de especificaciones y diagramas de circuito de las configuraciones de amplificador inversor y no inversor en corriente continua y alterna.

El docente:

- Conforma los equipos de trabajo y asigna un representante de cada equipo quien presentará los resultados del trabajo asignado.
- Proporciona el formato de la Práctica
- Retoma el trabajo de la sesión en el aula
- Propone un ensayo rápido de las mejores opciones ya que se realizan procesos cortos de pruebas y se establece un periodo de ajuste.
- El ensayo tomado como un circuito prototipo se somete a una exposición grupal para validar o depurar las soluciones planteadas hacia la mejora
- Determina los criterios bajo los cuales se realizará la práctica, estableciendo tiempo límite de realización.
- Explica mediante el uso de software de simulación el funcionamiento de los circuitos solicitados en la práctica.
- Los docentes titular y auxiliares supervisan las actividades de los grupos formados para retroalimentar a los estudiantes, resuelven las dudas e inquietudes generadas por los estudiantes, supervisan, guían, orientan el trabajo individual y colaborativo de los estudiantes para el logro de aprendizajes esperados.
- Los docentes titular y auxiliares verifican el trabajo realizado por los estudiantes de acuerdo a las indicaciones dadas en el formato de la Práctica 7.
- Realiza una realimentación a los estudiantes sobre los resultados obtenidos en la práctica.

El estudiante:

- Elabora su práctica en equipo y en forma colaborativa aplicando sus conocimientos y recomendaciones del docente.
- Realiza la simulación de los circuitos solicitados en la práctica e identifica el funcionamiento del OPAM como amplificador inversor y no inversor
- Presenta sus resultados del ensayo tomado como un circuito prototipo el cual se somete a una exposición grupal para validar o depurar las soluciones planteadas hacia la mejora





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

Ambiente de Aprendizaje: Laboratorio		
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipo de computo • Dispositivos móviles • Plataformas educativas • Herramientas de comunicación y mensajería digital <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hojas de datos • Presentaciones multimedia • Videotutoriales online • Sitios Web • Software de simulación 	<ul style="list-style-type: none"> • Circuito • Reporte de la Práctica 	<p>Instrumento de Evaluación: Rúbrica</p> <p>Criterios de Evaluación: Reporte Criterios de forma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega con limpieza y orden. • Presenta buena ortografía y redacción. • Presenta diagramas, esquemas y tablas de datos con valores reales. <p>Criterios de fondo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica las características generales del OPAM • Reconoce los elementos necesarios para armar un circuito amplificador inversor y no inversor • Utiliza fuentes confiables y actualizadas recopilar la información del funcionamiento ideal del OPAM <p>Circuito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se evitan errores en la conexión y se sigue una disposición ordenada y lógica en el armado. • El circuito desarrollado cumple con los requisitos establecidos. • Se demuestra un manejo efectivo de las aplicaciones del OPAM • Se comparan los resultados simulados con los resultados experimentales y se explica cualquier variación que pueda existir. • Los cálculos realizados están de acuerdo con la solución del problema planteado en la amplificación en CA Y CC • El amplificador funciona de acuerdo a lo planteado como ensayo • Las conclusiones muestran el uso correcto del amplificador operacional





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

Nombre de la Práctica:	Configuración avanzada del OPAM	N° de la Práctica:	8	Tiempo:	4hrs
Unidad de Competencia:	Diseña circuitos con amplificadores operacionales mediante sus diversas configuraciones para el acondicionamiento de señales dentro de un sistema digital utilizando las tecnologías digitales de forma apropiada y ética				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Pone a prueba el amplificador operacional como comparador, sumador, integrador o derivador para el acondicionamiento de señales de los sistemas digitales.				

Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comparador • Detector de cruce por cero • Detector de nivel de voltaje • Detector de ventana • Sumador • Integrador y derivador 	<ul style="list-style-type: none"> • Esquematiza el circuito en su aplicación como comparador, sumador, integrador y derivador para su posterior armado. • Destaca las diferencias de operación de los circuitos y sus aplicaciones en los procesos de amplificación. • Arma los circuitos en de comparador, sumador, integrador y derivador • Pone a prueba los diferentes circuitos de configuraciones del OPAM para su implementación en el acondicionamiento de señales. • Pone a prueba el armado de circuitos de las diferentes configuraciones del OPAM como comparador, sumador, integrador y derivador para su implementación en el acondicionamiento de señales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla creatividad e innovación • Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético • Se comunica asertivamente • Colabora en equipo • Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética • Relaciona la información • Trabaja con responsabilidad • Trabaja con empatía

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Aprendizaje basado en problemas

El docente:

- Retoma el problema propuesto en el aula para ser resuelto por medio del uso de amplificadores operacionales como comparador, detector de cruce por cero, detector de nivel de voltaje, detector de ventana, sumador, integrador y derivador
- Explica la importancia de la realización de cada una de las actividades de la práctica
- El docente titular y auxiliares supervisan la realización la práctica resolviendo las dudas que se presenten durante el procedimiento.
- Indica la elaboración de la Práctica 8. “Configuración avanzada del OPAM”, así como los criterios para la evaluación de esta.
- Los docentes titular y auxiliares asesoran a los estudiantes, resuelven las dudas e inquietudes generadas por los estudiantes, supervisan, guían y orientan el trabajo individual y colaborativo de los estudiantes para el logro de aprendizajes esperados.

Estudiantes:

- Toman la responsabilidad de aprender y crear alianzas entre alumno y profesor.
- Trabajan en equipos para armar diferentes configuraciones del amplificador operacional
- Participan activamente en la resolución del problema
- Aplican el conocimiento en una variedad de contextos.
- Exponen la propuesta de solución al problema planteado
- Experimentan el aprendizaje en un ambiente cooperativo

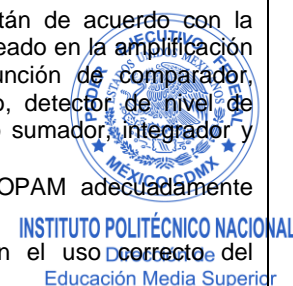




Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

Ambiente de Aprendizaje: Laboratorio		
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Equipo de computo Dispositivos móviles Plataformas educativas Herramientas de comunicación y mensajería digital <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hojas de datos Presentaciones multimedia Videotutoriales online Sitios Web Software de simulación 	<ul style="list-style-type: none"> Circuitos Reporte de la Practica 8 	<p>Instrumento de Evaluación: Rúbrica</p> <p>Criterios de Evaluación: Reporte</p> <p>Criterios de forma</p> <ul style="list-style-type: none"> Entrega con limpieza y orden. Presenta buena ortografía y redacción. Presenta diagramas, esquemas y tablas de datos con valores reales. <p>Criterios de fondo</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica las formas de conexión del OPAM para lograr su funcionamiento como comparador, detector de cruce por cero, detector de nivel, detector de ventana, sumador, integrador y derivador. Reconoce los elementos necesarios para armar las diferentes configuraciones Utiliza fuentes confiables y actualizadas recopilar la información del funcionamiento del OPAM <p>Circuitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se evitan errores en la conexión y se sigue una disposición ordenada y lógica en el armado. El circuito desarrollado cumple con los requisitos establecidos. Se demuestra un manejo efectivo de las configuraciones del OPAM Se comparan los resultados simulados con los resultados experimentales y se explica cualquier variación que pueda existir. Los cálculos realizados están de acuerdo con la solución del problema planteado en la amplificación tomando como base la función de comparador, detector de cruce por cero, detector de nivel de voltaje, de ventana y como sumador, integrador y derivador Elije la configuración del OPAM adecuadamente para solucionar el problema Las conclusiones muestran el uso correcto del amplificador operacional





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

Nombre de la Práctica:	Amplificador de instrumentación	N° de la Práctica:	9	Tiempo:	4hrs
Unidad de Competencia:	Diseña circuitos con amplificadores operacionales mediante sus diversas configuraciones para el acondicionamiento de señales dentro de un sistema digital utilizando las tecnologías digitales de forma apropiada y ética				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Integra el amplificador operacional como amplificador de voltaje para el acondicionamiento de señales de bajo nivel en los sistemas digitales.				

Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> Señales de bajo nivel Configuración del amplificador diferencial Aplicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Esquematiza el circuito en su aplicación acondicionador de bajo nivel para su posterior armado. Destaca la importancia de las señales de bajo nivel en los procesos de amplificación. Arma el circuito amplificador de bajo nivel que detecta señales de bajo nivel para la aplicación en instrumentación Práctica No. 9 Amplificador de instrumentación 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla creatividad e innovación Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético Se comunica asertivamente Colabora en equipo Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética Relaciona la información Trabaja con responsabilidad Resuelve problemas Es empático

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: STEAM

El docente:

- Retoma lo trabajado en el aula para desarrollar la práctica
- Fomenta la comunicación y fomenta un ambiente para el aprendizaje de la amplificación de bajo nivel utilizando ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas.
- Propone un circuito de amplificación de bajo nivel como ejemplo de aplicación en la ingeniería
- Los docentes titular y auxiliares asesoran a los estudiantes, resuelven las dudas e inquietudes generadas por los estudiantes, supervisan, guían y orientan el trabajo individual y colaborativo de los estudiantes para el logro de aprendizajes esperados.

Estudiantes:

- Simulan un amplificador de bajo nivel
- Los estudiantes se responsabilizan de su propio aprendizaje, se convierten en exploradores capaces de aprovechar su curiosidad para resolver problemas del mundo real analizando y sintetizando la información para la amplificación de señales de bajo nivel como aplicación del OPAM en instrumentación.
- Usa tecnología y herramientas tecnológicas para la comunicación y el trabajo colaborativo para aumentar el acceso a la información.

Ambiente de Aprendizaje: Laboratorio





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Equipo de computo Dispositivos móviles Plataformas educativas Herramientas de comunicación y mensajería digital <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hojas de datos Presentaciones multimedia Videotutoriales online Sitios Web Software de simulación 	<ul style="list-style-type: none"> Circuito simulado Reporte de la Practica 9 	<p>Instrumento de Evaluación: Rúbrica</p> <p>Criterios de Evaluación: Reporte Criterios de forma</p> <ul style="list-style-type: none"> Entrega con limpieza y orden. Presenta buena ortografía y redacción. Presenta diagramas, esquemas y tablas de datos con valores reales. <p>Criterios de fondo</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica las partes del amplificador Reconoce la importancia del OPAM en los instrumentos de medición Utiliza fuentes confiables y actualizadas recopilar la información acerca de las aplicaciones del OPAM en la instrumentación <p>Simulación del circuito:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se evitan errores en la conexión y se sigue una disposición ordenada y lógica en el armado. El circuito desarrollado cumple con los requisitos establecidos. Se demuestra un manejo efectivo de las configuraciones del OPAM Propone diversas aplicaciones del amplificador de bajo nivel en la instrumentación Contiene conclusiones derivadas de los resultados





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

PLAN DE EVALUACIÓN SUMATIVA


N°	Unidad de Competencia	Evidencia Integradora	Criterios e Instrumento de Evaluación	Porcentaje de Acreditación
1	Estructura programas en lenguaje de descripción de hardware que solucionen problemas de circuitos combinatorios y secuenciales con el uso de un entorno de desarrollo HDL para optimizar el uso de recursos en el diseño de circuitos digitales de manera creativa e innovadora.	Portafolio de evidencias <ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario 1 • Rubrica de Cuadro comparativo • Reporte de práctica 1 • Reporte de práctica 2 • Reporte de práctica 3 • Reporte de práctica 4 	Instrumento de Evaluación: Lista de Cotejo Forma: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrega en tiempo y forma ▪ Datos de identificación en cada instrumento de la carpeta ▪ Buena ortografía en cada evidencia Fondo: <ul style="list-style-type: none"> • Portada con datos de identificación. • Índice, se presentan como subtemas, cada una de las actividades realizadas por el estudiante. • Bibliografía en formato APA de las fuentes consultadas. • Describe claramente las características principales de los PLD. • Maneja correctamente la hoja de datos de los PLD. • Construye diagramas de flujo para el manejo de subrutinas lógicas y aritméticas en lenguaje de descripción de hardware. • Estructura programas con funciones y procedimientos • Estructura descripciones de hardware de circuitos combinatorios y secuenciales. • Implementa el conocimiento adquirido en la solución de aplicaciones prácticas. • Muestra procesos de mejora continua en los aprendizajes esperados. • Conclusión Individual de la Unidad de Competencia 1. 	35%
2	Organiza memorias RAM y ROM implementando dispositivos de almacenamiento temporal o permanente de información para su uso en proyectos	Portafolio de evidencias <ul style="list-style-type: none"> • Organizador gráfico con las características de los dispositivos de almacenamiento 	Instrumento de Evaluación: Lista de Cotejo Forma: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrega en tiempo y forma 	30%





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales


Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

	<p>de sistemas digitales empleando pensamiento crítico, analítico y sintético.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cuadro comparativo de los dispositivos de almacenamiento • Lista de Cotejo Reporte práctica 5 • Lista de Cotejo Reporte práctica 6 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Datos de identificación en cada instrumento de la carpeta ▪ Buena ortografía en cada evidencia <p>Fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Portada con datos de identificación. • Índice, se presentan como subtemas, cada una de las actividades realizadas por el estudiante. • Bibliografía en formato APA de las fuentes consultadas. • Describe claramente las características principales de los tipos de memorias. • Maneja correctamente la hoja de datos de memorias ROM Y RAM. • Identifica la estructura interna de La memoria RAM y ROM • Implementa el conocimiento adquirido en la solución de aplicaciones prácticas. • Muestra procesos de mejora continua en los aprendizajes esperados. • Conclusión Individual de la Unidad de Competencia 2. 	
<p>3</p>	<p>Diseña circuitos con amplificadores operacionales mediante sus diversas configuraciones para el acondicionamiento de señales dentro de un sistema digital utilizando las tecnologías digitales de forma apropiada y ética.</p>	<p>Portafolio de evidencias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organizador grafico de las configuraciones básicas del OPAM • Organizador gráfico de las configuraciones avanzadas del OPAM • Reporte de la práctica 7 • Reporte de la práctica 8 • Reporte de la práctica 9 	<p>Instrumento de Evaluación: Rubrica Criterios de Evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El reporte se entrega con limpieza, orden en el reporte • El Diagrama de circuito esta desarrollado con simbología y valores correctos • Contiene los cálculos necesarios y desarrollados • Contiene una tabla de resultados que contrasten los valores calculados y los medidos • Contiene conclusiones derivadas de los resultados <p>Fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Portada con datos de identificación. • Índice, se presentan como subtemas, cada una de las actividades realizadas por el estudiante. 	 <p>INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL Dirección de Educación Media Superior</p>



Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

			<ul style="list-style-type: none"> • Bibliografía en formato APA de las fuentes consultadas. • Describe claramente las características principales de los amplificadores operacionales • Maneja correctamente la hoja de datos del amplificador operacional. • Identifica las configuraciones del amplificador operacional en sus diversas aplicaciones • Implementa el conocimiento adquirido en la solución de aplicaciones prácticas. • Muestra procesos de mejora continua en los aprendizajes esperados. 	
<p>Propósito de la Unidad de Aprendizaje</p>		<p>Evidencia Integradora</p>	<p>Criterios e Instrumento de Evaluación</p>	<p>Porcentaje de Acreditación</p>
<p>Diseña circuitos electrónicos aplicando los fundamentos de la programación en lenguaje de descripción de hardware, memorias y amplificadores operacionales para la solución de problemas actuales en el desarrollo de los sistemas digitales</p>		<p>Descripción de Hardware implementada en PLD (circuitos desarrollados en HDL, implementados en un PDL)</p>	<p>Instrumento de Evaluación: Lista de cotejo o Rúbrica de evaluación. Criterios de Evaluación: Forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega en tiempo, con limpieza y orden. • Escribe sin faltas de ortografía y con claridad. • Respeto lineamientos y acuerdos. • Se comunica de manera eficiente y asertiva. <p>Fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La descripción de hardware cumple con los requisitos de la tarea o especificaciones proporcionadas. • Se utilizan comentarios dentro de la descripción de forma adecuada para explicar secciones clave del código y facilitar la comprensión. • Configura correctamente señales y puertos en la descripción de hardware • Se utilizan funciones y procedimientos de manera coherente para facilitar el seguimiento del flujo de la descripción de hardware • Las descripciones de hardware son combinacionales o secuenciales 	<p>100%</p> 



Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

PROGRAMA SINTÉTICO

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Diseña circuitos electrónicos aplicando los fundamentos de la programación en lenguaje de descripción de hardware, memorias y amplificadores operacionales para la solución de problemas actuales en el desarrollo de los sistemas digitales.			
N°	UNIDAD DE COMPETENCIA	APRENDIZAJES ESPERADOS	CONTENIDOS DE APRENDIZAJE/SABERES
1	Estructura programas en lenguaje de descripción de hardware que solucionen problemas de circuitos combinatorios y secuenciales con el uso de un entorno de desarrollo HDL para optimizar el uso de recursos en el diseño de circuitos digitales de manera creativa e innovadora.	Reconoce la estructura interna de los dispositivos lógicos programables, las características de funcionamiento y aplicaciones con base en su clasificación para su posterior implementación en el diseño de circuitos digitales.	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos de los dispositivos lógicos programables (PLD) • Configuraciones básicas de PLD: PAL, PLA, PLE • Clasificación por tamaño y cantidad de los elementos lógicos: SPLD (GAL, etc.), CPLD, FPGA <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enlista las estructuras básicas de HDL utilizando información de los niveles estructurales y de comportamiento para la descripción de circuitos en PLD. • Reconoce el entorno de programación como parte introductoria a la descripción de circuitos en PLD. • Identifica las configuraciones básicas de HDL a nivel estructural y de comportamiento para la descripción de circuitos en PLD. <p>✓ Práctica No. 1. Entorno de programación de Descripción de Hardware (HDL) para PLD</p> <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabaja de manera colaborativa respetando lineamientos y acuerdos. • Muestra tolerancia, respeto y equidad hacia los demás. • Hace uso de un pensamiento ético y solidario. • Se comunica de manera asertiva. • Maneja una adecuada gestión del tiempo. <p>Muestra perseverancia y responsabilidad en las actividades a realizar.</p>
		Clasifica tipos de datos, operadores y objetos en el lenguaje de descripción de hardware con un entorno de desarrollo para la codificación de estructuras	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción al lenguaje de descripción de hardware HDL <ul style="list-style-type: none"> ○ Entorno de desarrollo del HDL ○ Estructura general de una descripción de hardware ○ Tipos de datos y objetos ○ Señales, puertos y arreglos ▪ Operadores: Tipos, Precedencia





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

			<p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> Revisa estructuras básicas en HDL navegando en el entorno del software de programación para el desarrollo de descripciones de circuitos en PLD. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Práctica 2. Estructuras básicas en HDL <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrolla creatividad e innovación Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético Se comunica asertivamente Colabora en equipo Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética Relaciona la información Trabaja con responsabilidad Es empático
		<p>Implementa en lenguaje de descripción de hardware estructuras básicas booleanas y de control para la optimización del uso de materiales.</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> Diseño de circuitos combinacionales en HDL <ul style="list-style-type: none"> Descripción funcional Descripción procedimental Descripción estructural Diseño de circuitos secuenciales en HDL <ul style="list-style-type: none"> Sentencias de control Flujo de datos <ul style="list-style-type: none"> Concurrentes Secuencial Máquinas de estado <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realiza descripciones de hardware en el entorno de programación por medio del uso de sentencias de control para la Implementación de circuitos combinatorios y secuenciales en HDL. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Práctica 3. Implementación de un circuito combinatorio en HDL ✓ Práctica 4. Implementación de un circuito secuencial en HDL <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrolla creatividad e innovación Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético Se comunica asertivamente Colabora en equipo Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética

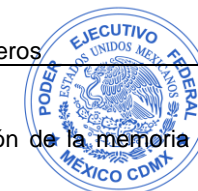




Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

			<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona la información • Trabaja con responsabilidad • Resuelve problemas <p>Se relaciona de manera empática con sus compañeros</p>
2	Organiza memorias RAM y ROM implementando dispositivos de almacenamiento temporal o permanente de información para su uso en proyectos de sistemas digitales empleando pensamiento crítico, analítico y sintético.	Utiliza las memorias RAM como medio de almacenamiento temporal de información para su implementación en proyectos de sistemas digitales.	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos de las Memorias <ul style="list-style-type: none"> ○ Clasificación de memorias ○ Organización de memorias ○ Bus de dirección, Bus de datos, bus de control • Características de la memoria RAM • Arquitectura y tecnologías de construcción de la RAM • Tipos de memoria RAM • Escritura y lectura de datos • Aplicaciones de la memoria RAM <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica en memorias RAM mediante las hojas de datos, infografías o libros las características, arquitectura, tipos y aplicaciones para la clasificación y organización de las memorias. • Hace uso de métodos de acceso a memoria RAM para escritura y lectura de datos de acuerdo con su hoja de datos y el mapa de memoria para implementarla en proyectos de sistemas digitales. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Práctica 5. Aplicación de la Memoria RAM <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla creatividad e innovación • Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético • Se comunica asertivamente • Colabora en equipo • Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética • Relaciona la información • Trabaja con responsabilidad <p>Se relaciona de manera empática con sus compañeros</p>
		Pone a prueba las memorias ROM como medio de almacenamiento permanente de información para su implementación en proyectos de sistemas digitales.	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características de la memoria ROM • Arquitectura y tecnologías de construcción de la memoria ROM • Tipos de memoria ROM • Escritura, lectura y borrado de datos <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagrama de tiempos de acceso

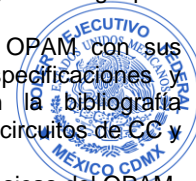




Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

			<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones de la memoria ROM <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica en memorias ROM mediante las hojas de datos, infografías o libros sus características, arquitectura, tipos y aplicaciones para la clasificación y organización de las memorias. • Hace uso de métodos de acceso a memoria ROM para lectura de datos mediante su hoja de datos para implementarla en proyectos de sistemas digitales. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Práctica No 6. Aplicación de la Memoria ROM <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla creatividad e innovación • Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético • Se comunica asertivamente • Colabora en equipo • Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética • Relaciona la información • Trabaja con responsabilidad • Resuelve problemas <p>Se relaciona de manera empática con sus compañeros</p>
3	<p>Diseña circuitos con amplificadores operacionales mediante sus diversas configuraciones para el acondicionamiento de señales dentro de un sistema digital utilizando las tecnologías digitales de forma apropiada y ética.</p>	<p>Identifica las características generales y configuraciones del amplificador operacional a través de la recuperación e interpretación de información para el reconocimiento de su función en corriente continua y corriente alterna.</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características generales <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagrama interno • Amplificador operacional de propósito general • Clasificación de los amplificadores operacionales • Amplificador operacional ideal • Amplificador inversor y no inversor • Configuración básica en CC y CA <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpreta las características generales del amplificador operacional ideal utilizando hojas de datos y simbología para configurar un OPAM. • Discute las configuraciones básicas del OPAM con sus compañeros utilizando las hojas de especificaciones y diagramas de circuito establecidos en la bibliografía propuesta para aplicarlos en el armado de circuitos de CC y CA. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Práctica No. 7 Configuraciones básicas del OPAM <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla creatividad e innovación





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

			<ul style="list-style-type: none"> • Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético • Se comunica asertivamente • Colabora en equipo • Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética • Relaciona la información • Trabaja con responsabilidad • Se relaciona de manera empática con sus compañeros
		<p>Pone a prueba el amplificador operacional como comparador, sumador, integrador o derivador para el acondicionamiento de señales de los sistemas digitales.</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comparador <ul style="list-style-type: none"> • Detector de cruce por cero • Detector de nivel de voltaje • Detector de ventana • Sumador • Integrador y derivador <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esquematiza circuitos con OPAM como comparador, sumador, integrador y derivador para su posterior armado. • Distingue las diferencias de operación de los circuitos y sus aplicaciones en los procesos de amplificación. • Realiza el armado de circuitos de comparador, sumador, integrador y derivador • Pone a prueba los diferentes circuitos de configuraciones del OPAM para el acondicionamiento de señales. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Práctica No. 8 Configuración avanzada del OPAM <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla creatividad e innovación • Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético • Se comunica asertivamente • Colabora en equipo • Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética • Relaciona la información • Trabaja con responsabilidad • Se relaciona de manera empática con sus compañeros
		<p>Integra el amplificador operacional como amplificador de voltaje para el acondicionamiento de señales de bajo nivel en los sistemas digitales.</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Señales de bajo nivel • Configuración del amplificador diferencial • Aplicaciones





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

			<p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esquematiza circuitos con OPAM como amplificadores de instrumentación basado en el amplificador diferencial para su posterior armado. • Realiza el armado de un circuito amplificador de instrumentación • Pone a prueba el circuito amplificador de instrumentación para el acondicionamiento de señales. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Práctica No. 9 Amplificador de instrumentación <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla creatividad e innovación • Emplea pensamiento crítico, analítico y sintético • Se comunica asertivamente • Colabora en equipo • Utiliza las tecnologías digitales de forma apropiada y ética • Relaciona la información • Trabaja con responsabilidad • Resuelve problemas <p>Se relaciona de manera empática con sus compañeros</p>
--	--	--	---





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Analógica y Digital

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

Número y Nombre de la Unidad Didáctica	FORMATO APA	CLASIFICACIÓN	
		Básico	Consulta
1. Dispositivos lógicos programables	Floyd, T. (2016), Fundamentos de sistemas digitales, USA: Pearson	X	
	Jaramillo,J, Guzman,I, Medina, H (2012) VHDL. Guía de estilo y prácticas de laboratorio de circuitos lógicos, México:IPN		X
2. Dispositivos lógicos programables	Stephen B, Zvonko V (2022) Fundamentals of digital logic with VHDL Design, USA:Mc Graw Hill	X	
	Pedroni,V, (2020) Circuit design with VHDL, USA: MIT Press		X
	Robert J. Tocci. (2011). Sistemas Digitales: Principios y aplicaciones. Prentice Hall	X	
3. Amplificadores operacionales	De la rosa, J. (2021) . ANÁLISIS Y DISEÑO ELECTRÓNICO BASADOS EN EL AMPLIFICADOR OPERACIONAL. (1ra ed.) . España : Ediciones Díaz de Santos.		
	Patiño, A. (2021). Amplificadores operacionales y otros dispositivos especiales: Teoría, práctica y ejercicios resueltos y propuestos. (1a ed.) . Estados Unidos: XALAMBO SAS.		X

