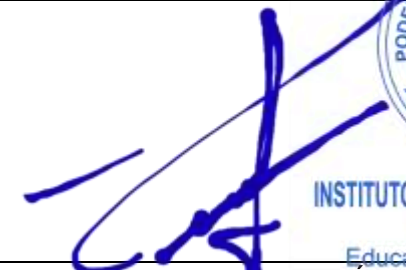





Programa de Estudios de la Unidad de Aprendizaje: INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA																													
Clave:	3FP-FM830					Créditos:	3.37					Programa Académico: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES																	
Ramas de Conocimiento										Unidades Académicas donde se Imparte:																			
Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas	<input checked="" type="checkbox"/>	Ciencias Sociales Administrativas	<input type="checkbox"/>	Ciencias Médico Biológicas	<input type="checkbox"/>	TODAS LAS U.A.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CET1								
Área de Formación Curricular										Tiempos Asignados:																			
Institucional	<input type="checkbox"/>	Científica, Humanística y Tecnológica Básica	<input type="checkbox"/>	Profesional	<input checked="" type="checkbox"/>	Global: <u>54</u> Hrs/18 semanas/Semestre					Aula: <u>1</u> Hrs/Semana					Total: <u>18</u> Hrs/Semestre													
Tipo de Espacio										Taller: <u> </u> Hrs/Semana										Total: <u> </u> Hrs/Semestre									
Aula	<input checked="" type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>	Laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros ambientes de Aprendizaje	<input type="checkbox"/>	Laboratorio: <u>2</u> Hrs/Semana					Total: <u>36</u> Hrs/Semestre																
Modalidad										Otros ambientes de aprendizaje: <u> </u> Hrs/Semana										Total: <u> </u> Hrs/Semestre									
Escolarizada	<input checked="" type="checkbox"/>	No Escolarizada	<input type="checkbox"/>	Mixta	<input type="checkbox"/>	Organización																							
Vigencia:	AGOSTO 2022																												
Proceso de Diseño y Autorización:					Día	Mes	Año	Por Unidad de Aprendizaje:		<input checked="" type="checkbox"/>	Por Área:		<input type="checkbox"/>	Por Módulo:		<input type="checkbox"/>													
Firma y Sello de Autorización:										  <p>INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL Dirección de Educación Media Superior</p>																			
Elaborado por:	REP. ACAD. NMS. IPN	Fecha de Elaboración:	01	06	2021																								
Revisado por:	DEMS	Fecha de Revisión:	24	08	2021																								
Aprobado por:	CTCE- NMS	Fecha de Aprobación:	17	09	2021																								
Autorizado por:	CPA- CGC	Fecha de Autorización:	30	11	2021																								
										ING. JUAN SAN GERMÁN TISCAREÑO																			
										Director de Educación Media Superior																			

Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

FUNDAMENTACIÓN

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

La unidad de aprendizaje de Instrumentación Electrónica pertenece al área de formación Profesional del Bachillerato Tecnológico del Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional. Se ubica en el tercer semestre del plan de estudios y se imparte de manera obligatoria en la modalidad presencial. El propósito principal es preparar al estudiante para que desarrolle competencias que se apeguen a las demandas del desarrollo del talento 4.0(STEM) en el uso de las herramientas, materiales y equipo de medición para determinar los diferentes parámetros electrónicos en los circuitos. El alumno gestiona su aprendizaje y se responsabiliza de su seguridad y la de sus compañeros al trabajar en equipo. El aprendizaje digital con retroalimentación constante a partir del aprendizaje analítico que vincule en todo momento su cultura, historia y valores.

La unidad de aprendizaje "Instrumentación Electrónica", proporciona los fundamentos y las nociones necesarias para comprender el comportamiento de las magnitudes eléctricas, Interpretará las mediciones presentes en los sistemas electrónicos mediante el uso de instrumentos como multímetro, osciloscopio y generador de señales para dar solución a problemas de su entorno socioeducativo.

El enfoque disciplinar está orientado a un modelo didáctico que desarrolle las competencias básicas necesarias para insertarse en la industria 4.0. al utilizar instrumentos como: multímetros para medir corriente, voltaje en CD y CA, así como resistencias en circuitos de sistemas digitales; generadores de señales electrónicas para alimentar a dichos circuitos y osciloscopios para observar las diferentes señales y realizar sus mediciones de voltaje y periodo. Recabando la información en algún medio digital para su posterior tratamiento. Se fomenta el trabajo en equipo para la solución de problemas de manera innovadora y creativa.

Se trabajará de manera colaborativa e interdisciplinaria utilizando nuevas metodologías y tecnologías para la solución de problemas por proyecto, e-learning, m-learning, blended-learning, maker-space, lab-space para el desarrollo del talento 4.0 incentivando el desarrollo del Spin out y Spin off que fomenten experiencias innovadoras y sustentables, habilidades prácticas virtual y aumentada, que favorece el desarrollo de habilidades blandas y competencias digitales.

El estudiante es una parte primordial para llevar a cabo el proceso de aprendizaje, el rol del estudiante es el de un ser activo, creativo y motivado para su participación acorde a su cultura dentro de las actividades que necesiten el uso de las TIC's y el dominio de los instrumentos necesarios para la medición de magnitudes físicas.

La evaluación se llevará a cabo en tres momentos: al inicio para diagnosticar los conocimientos adquiridos previamente antes de cursar la unidad de aprendizaje, para tener una referencia para afrontar los retos que demanda la unidad de aprendizaje.

En el desarrollo de la unidad de aprendizaje se llevan evaluaciones constantes para poder saber el progreso de los estudiantes y tener los parámetros para definir el desarrollo de las competencias en forma individual y grupal. Se integran competencias para el dominio de instrumentos de medición.

La evaluación final se lleva a cabo para la acreditación de la unidad de aprendizaje donde se contemplan de manera integral el uso y manejo de los instrumentos de medición e interpretación correcta de parámetros empleados en la unidad de aprendizaje,

Con base en la flexibilidad curricular y en el reconocimiento de aprendizajes múltiples, también es posible aplicar una evaluación para verificar que el estudiante domina los saberes y propósitos de la Unidad de Aprendizaje previo a su inicio (Saberes previos). De esa forma, el Programa de Estudios tiene una naturaleza normativa, pues establece los estándares, para el desarrollo de conocimientos, habilidades prácticas del área de formación, habilidades socioemocionales, actitudes y valores.





DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Electrónica		
Propósito de la Unidad de Aprendizaje		
<p>Analiza el comportamiento de las variables eléctricas y electrónicas de los sistemas digitales haciendo uso de instrumentos de medición para optimizar su eficacia y eficiencia con base en las necesidades requeridas.</p>		
Unidad 1: Principios de medición de parámetros eléctricos con multímetro		
Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos
<p>1. Aplica los criterios de medición con el multímetro en su entorno de desarrollo.</p>	<p>1. Conoce los conceptos involucrados en la medición de diferentes parámetros eléctricos a partir del lenguaje técnico.</p>	<p>Conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición de medición • Patrón de medición • Precisión y Exactitud • Media aritmética • Desviación de la media • Error, tipo de errores, cálculos y como evitarlos errores. <p>Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realiza mediciones de objetos aplicando los conceptos involucrados en la medición de parámetros eléctricos. <p>Actitudinal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Piensa crítica y reflexivamente • Muestra disposición en el trabajo en equipo, • Es tolerante ante las ideas de sus compañeros de equipo. • Respeta las normas de seguridad para el y para el equipo. • Participa de manera creativa
	<p>2. Explica la constitución y funcionamiento del multímetro digital.</p>	<p>Conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos de medición, • Métodos de medición con el multímetro <p>• Cálculo de errores.</p>





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

		<ul style="list-style-type: none"> • Características y funciones del voltímetro y del óhmetro, • Métodos de medición. <p>Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica los controles presentes en la caratula del Multímetro. • De las mediciones tomadas, calcula los errores presentes. • Realiza mediciones con el multímetro de resistencias fijas y variables, continuidad y voltaje. <p>Actitudinal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Piensa crítica y reflexivamente. • Cuida el equipo y sigue normas de seguridad. • Asume una actitud participativa en su equipo de trabajo. • Es empático con sus compañeros.
Unidad 2: Uso del multímetro e introducción al osciloscopio		
Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos
2. Utiliza el multímetro para comprobar el correcto funcionamiento o detectar fallas en los sistemas digitales e introducción al osciloscopio.	1. Utiliza las funciones del multímetro en las medición y prueba de las diferentes variables eléctricas y electrónicas de los sistemas digitales	<p>Conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características y funciones del amperímetro métodos de medición. <p>Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lleva a cabo la medición de corriente en circuitos resistivos en serie, en paralelo y mixtos. • Realiza mediciones de los diferentes parámetros eléctricos en sistemas digitales, de uso cotidiano <p>Actitudinal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muestra confianza en el manejo del multímetro. • Resuelve problemas. • Toma decisiones. • Es creativo. • Tiene un correcto manejo del tiempo. • Trabaja en forma colaborativa. • Cuida el equipo y sigue normas de seguridad





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

	<p>2. Explica la constitución y funcionamiento del osciloscopio.</p>	<p>Conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formas de onda de voltaje: continua, senoidal, cuadrada y triangular. • Características y partes de las formas de onda de voltaje. • Constitución del osciloscopio digital <ol style="list-style-type: none"> 1. funcionamiento, 2. controles del osciloscopio. <p>Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inspecciona las partes de las formas de onda de voltaje. • En un diagrama a bloques identifica las partes del osciloscopio. • Reconoce los controles en la caratula del osciloscopio <p>Actitudinal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas, es creativo, manejo del tiempo. • Trabaja en equipos con perspectiva de genero • Es empático con sus compañeros.
--	--	---

Unidad 3: Manejo del osciloscopio

Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos
<p>3. Mide diferentes parámetros de los sistemas digitales utilizando el osciloscopio, para comprobar el correcto funcionamiento de los sistemas digitales.</p>	<p>1. Utiliza el osciloscopio y el generador de señales para comprobar el funcionamiento de los sistemas digitales.</p>	<p>Conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ajuste básico del osciloscopio (calibración), • Procedimiento de uso del osciloscopio para medir voltajes de cd, amplitudes de voltajes de ca y frecuencias de señales de ca, • Controles del generador de funciones. • Uso del generador de funciones e interconexión con el osciloscopio <p>Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realiza la calibración del osciloscopio. • Examina los controles del generador de funciones. • Produce diferentes señales con el generador de funciones visualízalas y cuantifícalas con el osciloscopio. • Mide el Vpp, Vp, Vrms, Periodo y Frecuencia de diferentes formas de onda.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

		<ul style="list-style-type: none"> ● Efectúa la medición de la diferencia de fase de 2 señales. <p>Actitudinal</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Trabaja colaborativamente, gestiona su conocimiento, se adapta a los cambios. Propone Soluciones bajo un enfoque sustentable y con perspectiva de género. ● Es innovador y creativo. ● Es empático con sus compañeros.
--	--	---





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

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 3	AE 1	AE 2	AE 3
HABILIDADES BLANDAS Y SOCIOEMOCIONALES									
Trabajo colaborativo	X	X		X	X		X		
Perspectiva de genero	X	X		X	X		X		
Manejo del tiempo	X	X		X	X		X		
Autoconocimiento									
Empatía	X	X		X	X		X		
Comunicación asertiva	X	X		X	X		X		
Competencias para el siglo XXI									
Pensamiento crítico	X	X		X	X		X		
Responsabilidad	X	X		X	X		X		
Creatividad e innovación	X	X		X	X		X		
Sustentabilidad							X		
Comunicación	X	X		X	X		X		





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

PERFIL DOCENTE

El profesor que imparta la Unidad de Aprendizaje de INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA contará con las habilidades en el manejo de los saberes disciplinares y/o profesionales, así como su disposición, autoridad y tolerancia en el manejo de grupos de aprendizaje. Por lo tanto, debe poseer las habilidades que favorezcan el desarrollo del talento 4.0.

La Unidad de Aprendizaje de Instrumentación Electrónica, necesita contar con un docente titular y dos docentes adjuntos o auxiliares que se responsabilicen, junto con el titular del trabajo dentro del laboratorio, con la finalidad de garantizar la atención puntual al proceso de aprendizaje, la seguridad e integridad física de los estudiantes; así como el cuidado, uso del equipo y los materiales.

Habilidades docentes en el desarrollo del Talento 4.0

En el campo de su especialización:

1. Adquirir habilidades digitales, desarrollarlas y estar en constante actualización.
2. 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.
3. Manejo de proyectos sustentables y sostenibles.

En el campo pedagógico:

1. Guía y facilita los aprendizajes, fomentando 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. Mejorando continuamente el aprendizaje.
2. Manejo del tiempo, trabajo interdisciplinario, líder moderno cuestionador e investigador, filósofo y visionario.
3. Promotor de la equidad de género y la no discriminación.
4. Agente de cambio en procesos socioemocionales y neuro pedagógicos.

En el campo de la investigación:





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

1. Fortalecer el trabajo académico a partir del aprovechamiento de los resultados y productos de los proyectos de investigación socio formativos.
2. Incentiva la investigación con el uso adecuado de las TIC's.
3. Se apoya en los recursos de la educación 4.0

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

Perfil Profesional

1. Estudios de licenciatura y/o posgrado dentro de las siguientes áreas: Ciencias Físico Matemáticas egresado de Comunicaciones y Electrónica, Sistemas Digitales, Sistemas Computacionales, Mecatrónica, Control y Automatización con experiencia de dos años en el área docente.
2. Experiencia comprobable de tres años en la iniciativa pública o privada aplicando los conocimientos de la unidad de aprendizaje.
3. Debe manejar información sobre: Instrumentación, Interpretación de Diagramas Electrónicos, Matemáticas e inglés, con experiencia profesional e industrial.
4. Comprometido con la labor docente, conoce la misión y visión de la institución, busca la mejora continua planeando y organizando el trabajo en el aula como en otros ambientes de aprendizaje, emplea diversas técnicas didácticas, realiza las actividades de enseñanza basada en los contenidos programáticos, tanto teóricos como prácticos. Responsable, comprometido, honrado, tolerante, constante y respetuoso.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

ESTRUCTURA DIDÁCTICA

Unidad didáctica: 1	Principios de medición de parámetros eléctricos con multímetro		Nivel:	Tercero
Propósito:	Analizar el comportamiento de las variables eléctricas y electrónicas de los sistemas digitales haciendo uso de instrumentos de medición para optimizar su eficacia y eficiencia con base en las necesidades requeridas.			
Unidad de competencia No 1:	Aplica los criterios de medición con el multímetro en su entorno de desarrollo.			
Aprendizaje Esperado No 1:	Conoce los conceptos involucrados en la medición de diferentes parámetros eléctricos con el multímetro a partir del lenguaje técnico.	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	6 horas	
Contenidos de Aprendizaje				
Conceptuales:		Procedimentales:		Actitudinales:
Definición de medición, patrón de medición, precisión, exactitud, media aritmética, desviación de la media, tolerancia, error, tipos de errores, cálculos y como evitarlos. Constitución del Multímetro		Aplica los criterios de medición Práctica 1. Identificación de las partes del multímetro.		<ul style="list-style-type: none"> • Piensa crítica y reflexivamente • Muestra disposición en el trabajo en equipo, • Es tolerante ante las ideas de sus compañeros de equipo. • Respeta las normas de seguridad para el y para el equipo. • Participa de manera creativa
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje				
<p>Estrategia Didáctica: Aula Invertida En casa: El Docente pide que investigue por equipos, en las fuentes de información sugeridas y otras, los conceptos de medición, patrón de medición, precisión, exactitud, media aritmética, desviación de la media, tolerancia, error, tipos de errores y cálculo de error absoluto, error relativo y error porcentual. Los estudiantes realizan un glosario de conceptos fundamentales y características de los instrumentos de medición. Investigan las partes del multímetro</p> <p>Laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente facilita un enlace a los alumnos para una actividad donde identifiquen las partes del multímetro. • Participa activamente en la integración de los equipos de trabajo. • El docente ejemplifica mediciones de parámetros eléctricos en circuitos resistivos utilizando el multímetro, calcula los parámetros estadísticos involucrando los cálculos de errores. • Elige al azar 3 equipos, Para que expongan sus trabajos frente al grupo. • Guía la práctica • Resuelve dudas y retroalimenta al grupo. 				
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos		Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa		Criterios e Instrumentos de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes confiables de información en la red (Google Académico). • Plataformas de gestión de aprendizaje LMS. 		Glosario de conceptos fundamentales y características de los instrumentos de medición.		<p>Lista de Cotejo</p> <ul style="list-style-type: none"> • El glosario se deberá realizar como reporte e incluirá todos los conceptos pedidos, sin





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de Medición de William D Cooper. Albert Helfrick • Instrumentos de medición. • Mesas de trabajo con los equipos de medición. • Aplicaciones para el diseño de glosarios • Video explicativo de las partes del multímetro • Software interactivo para identificar las partes del multímetro. • Multímetro que mida corriente del orden de microAmpers 	<p>Reporte de la práctica 1: Identificación de las partes del multímetro</p>	<p>ambigüedades y con claridad. (portada, glosario y referencias).</p> <p>Los reportes deberán tener:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuerpo: Letra Arial 12. • Texto justificado. • Interlineado: 1.15cm. • Márgenes: 2.5 cm. • Títulos: Arial 14 Negritas. <p>El reporte debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Portada: <ul style="list-style-type: none"> ○ Logotipo del instituto y de la escuela. ○ Nombre de la escuela. ○ Nombre de la práctica. ○ Fecha de elaboración. ○ Fecha de entrega. ○ Número de boleta. ○ Nombre del profesor. ○ Nombre del equipo. • Índice. • Objetivo Específico. • Desarrollo (Imágenes, cálculo, simulación). • Conclusiones individuales. • Referencias bibliográficas, formato APA. <p>La entrega del reporte es en tiempo y forma.</p>
---	--	--





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

Unidad didáctica:	Principios de medición de parámetros eléctricos con multímetro	Nivel:	Tercero
Propósito:	Analizar el comportamiento de las variables eléctricas y electrónicas de los sistemas digitales haciendo uso de instrumentos de medición para optimizar su eficacia y eficiencia con base en las necesidades requeridas.		
Unidad de competencia No 1:	Aplica los criterios de medición con el multímetro en su entorno de desarrollo.		
Aprendizaje Esperado No 2:	Explica la constitución y funcionamiento del multímetro digital	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	9 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
El multímetro como óhmetro. El multímetro como Voltímetro. Voltajes de CD	Práctica 2. Uso de la protoboard y medición de continuidad. Práctica 3. Medición de resistencias fijas. Práctica 4. Medición de resistencias variables. Práctica 5. Medición de voltajes de CD.	<ul style="list-style-type: none"> ● Piensa crítica y reflexivamente. ● Cuida el equipo y sigue normas de seguridad. ● Asume una actitud participativa en su equipo de trabajo. ● Es empático con sus compañeros.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Aprendizaje basado en desafíos.

En el Aula:

Etapa 1

El docente plantea el desafío para que los alumnos conozcan:

- La configuración del protoboard para el armado de circuitos de resistencias fijas, variables y medición de voltaje de C.D
- Métodos de medición con el multímetro

Etapa 2

Los alumnos investigan (fuentes de internet sugeridas) de manera colaborativa diversas propuestas innovadoras y sustentables para solucionar el desafío. El docente tomará el rol de cuestionador de la viabilidad y relevancia de la solución propuesta.

Etapa 3

Los estudiantes aplican la propuesta seleccionada, evaluando la solución en la que se trabajó. El docente modera y supervisa la implementación.

Los estudiantes reflexionan sobre lo realizado y los resultados obtenidos, documentando su experiencia entre sus compañeros con una breve exposición.

Realizan las practicas propuestas en circuitos resistivos.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> Fuentes confiables de información en la red (Google Académico). Video de medición de resistencias, y voltajes Instrumentos de medición. Mesas de trabajo con los equipos de medición. Video explicativo del uso del protoboard Tableta Protoboard Elementos electrónicos resistivos de diferente valor Pinzas de corte y punta. Alambre calibre 22 o 24 Multímetro que mida corriente del orden de microAmpers 	<p>Reporte de las practicas realizadas</p>	<p>-Los datos obtenidos son congruentes con las mediciones realizadas.</p> <p>-Utiliza las unidades correctas en las mediciones efectuadas.</p> <p>Los reportes deberán tener las siguientes características: Cuerpo de la práctica letra Arial 12, texto justificado, interlineado 1.15, Márgenes en sus cuatro lados 2.5 cm, títulos Arial 14 letras en negritas.</p> <p>-El reporte debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> Portada con nombre: de su Institución, de su profesor, de sus compañeros de equipo de la práctica. Índice. Objetivo Específico. Desarrollo (Imágenes, cálculo, simulación) Conclusiones individuales. Referencias bibliográficas, formato APA. <p>-La entrega del reporte es en tiempo y forma.</p>





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

Unidad didáctica 2:	Uso del Multímetro e introducción al Osciloscopio	Nivel:	Tercero
Propósito:	Analizar el comportamiento de las variables eléctricas y electrónicas de los sistemas digitales haciendo uso de instrumentos de medición para optimizar su eficacia y eficiencia con base en las necesidades requeridas.		
Unidad de competencia No 2:	Utiliza el multímetro para comprobar el correcto funcionamiento o detectar fallas en los sistemas digitales, identifica al Osciloscopio como instrumento de medición.		
Aprendizaje Esperado No 1:	Utiliza las funciones del multímetro en las medición y prueba de las diferentes variables eléctricas y electrónicas de los sistemas digitales	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	9 Horas
Contenidos de Aprendizaje			
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales	
Características y funciones del amperímetro, métodos de medición, definición de voltaje de corriente alterna. Puntualizar el uso y manejo de cifras significativas, potencias de 10, prefijos y sufijos empleados en electrónica	Medición de voltajes de CA y CD en circuitos electrónicos. Medición de variables eléctricas y electrónicas en un sistema digital Práctica 6: Medición de voltajes de CA . Práctica 7: Medición de corriente en circuitos electrónicos. Práctica 8: Medición de variables eléctricas y electrónicas en un sistema digital.	<ul style="list-style-type: none"> ● Muestra confianza en el manejo del multímetro. ● Resuelve problemas. ● Toma decisiones. ● Es creativo. ● Tiene un correcto manejo del tiempo. ● Trabaja en forma colaborativa. ● Cuida el equipo y sigue normas de seguridad 	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje			
<p>Estrategia didáctica: Aula invertida En casa: El docente pide que indaguen y estudien las características y constitución del multímetro en su función de Amperímetro y el método de medición de corriente. El docente pide al alumno investiguen el uso y manejo de cifras significativas, potencias de 10, prefijos y sufijos empleados en electrónica. El docente pide revisar la lista de materiales para la elaboración de las prácticas propuestas y los circuitos a realizar.</p> <p>En Laboratorio: En equipo Utilizar el circuito de algún aparato electrónico (control remoto, un mouse, un multímetro, etc.) Práctica 6: Medición de voltajes de ca Práctica 7: Medición de corriente. Práctica 8: Medición de variables eléctricas y electrónicas en un sistema digital</p> <p>El docente guía, resuelve dudas y retroalimenta al alumnado.</p>			





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> ● Videos: <ol style="list-style-type: none"> I. Uso del multímetro II. Uso del multímetro para medir corriente. ● Circuito de algún aparato electrónico (PCB), control remoto, un mouse, un multímetro, etc., que funcione. ● Multímetro personal de cada estudiante. Que mida corriente del orden de microAmpers ● Tableta Protoboard ● Elementos electrónicos resistivos de diferente valor ● Alambre calibre 22 o 24 pinzas de corte y de punta 	<p>Reporte escrito de las prácticas realizadas</p>	<p>Lista de Cotejo</p> <ul style="list-style-type: none"> -Los datos obtenidos son congruentes con las mediciones realizadas. -Utiliza las unidades correctas en las mediciones efectuadas. <p>Los reportes deberán tener las siguientes características:</p> <p style="padding-left: 40px;">Cuerpo de la práctica letra Arial 12, texto justificado, interlineado 1.15, Márgenes en sus cuatro lados 2.5 cm, títulos Arial 14 letras en negritas.</p> <ul style="list-style-type: none"> -El reporte debe incluir: <ul style="list-style-type: none"> ● Portada con nombre: <ul style="list-style-type: none"> de su Institución, de su profesor, de sus compañeros de equipo de la práctica. ● Índice. ● Objetivo Específico. ● Desarrollo (Imágenes, cálculo, simulación) ● Conclusiones individuales. ● Referencias bibliográficas, formato APA. <p>-La entrega del reporte es en tiempo y forma.</p>





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

Unidad didáctica:	Uso del Multímetro e introducción al Osciloscopio	Nivel:	Tercero
Propósito:	Analizar el comportamiento de las variables eléctricas y electrónicas de los sistemas digitales haciendo uso de instrumentos de medición para optimizar su eficacia y eficiencia con base en las necesidades requeridas.		
Unidad de competencia No 2	Utiliza el multímetro para comprobar el correcto funcionamiento o detectar fallas en los sistemas digitales, identifica al osciloscopio como instrumento de medición.		
Aprendizaje Esperado No 2	Explica la constitución y funcionamiento del osciloscopio.	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	6 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
Características y parámetros de las señales eléctricas Diferentes formas de onda Constitución y funcionamiento del osciloscopio.	Gráfica y calcula el V_{pp} , el V_p , el Periodo y la frecuencia de diferentes señales eléctricas Distingue las diferentes etapas en la constitución del osciloscopio, para su funcionamiento. Identifica la carátula del osciloscopio y los controles que la componen Practica 9. Constitución del osciloscopio.	Resuelve problemas, es creativo, manejo del tiempo y trabaja colaborativamente.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Trabajo Cooperativo

La mitad del grupo

- Fase 1. Explicar a la clase que investiguen las características de las señales eléctricas, calcular sus parámetros y graficar las señales. deberán realizar una presentación (Canva) ordenada de la información, los pasos para el cálculo de los parámetros de la señales eléctricas, las diferentes formas de onda, las gráficas que muestren los para metros de las señales, ejemplos.
- Fase 2. Se crean grupos, se organizan, se dividen el trabajo, seleccionan el material.
- Fase 3. Vierten lo investigado en la aplicación seleccionada para la presentación.
- Fase 4. Se evalúa la calidad y la cantidad de la información, loa aprendizajes y la eficiencia del trabajo en grupo.
- Fase 5. Evaluación individual y grupal.

La otra mitad del grupo

- Fase 1. Explicar a la clase que investiguen la constitución y funcionamiento del Osciloscopio, Identifiquen los controles de la caratula del osciloscopio. deberán realizar una presentación (Canva)ordenada de la información
- Fase 2. Se crean grupos, se organizan, se dividen el trabajo, seleccionan el material.
- Fase 3. Vierten lo investigado en la aplicación seleccionada para la presentación.
- Fase 4. Se evalúa la calidad y la cantidad de la información, loa aprendizajes y la eficiencia del trabajo en grupo.
- Fase 5. Evaluación individual y grupal.

Se muestran las 2 presentaciones al grupo, este material les servirá para consulta y estudio.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p>Osciloscopio. Simulador Software para realizar presentaciones. Canva o Power Point</p>	<p>Presentaciones del trabajo cooperativo</p>	<p>Lista de cotejo</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Identificación correcta de las partes del osciloscopio. ● Ejemplifica las partes del osciloscopio en un diagrama a bloques. ● Ejemplifica los controles del osciloscopio, los enumera y los ubica en un dibujo, o fotografía ● Describe las funciones de cada uno de los controles del Osciloscopio. ● Presenta una estructura creativa y coherente. ● Identifica y ejemplifica mediante oscilogramas las formas de onda identificadas, mostrando sus principales parámetros. ● Entrega de forma ordenada, limpia y puntual ● Identifica los parámetros de una onda de señales eléctricas ● Diferencia las señales eléctricas ● Realiza los cálculos ● Presenta en gráficas las señales





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

Unidad didáctica 3:	Manejo del Osciloscopio	Nivel:	Tercero
Propósito:	Analizar el comportamiento de las variables eléctricas y electrónicas de los sistemas digitales haciendo uso de instrumentos de medición para optimizar su eficacia y eficiencia con base en las necesidades requeridas.		
Unidad de competencia No 3:	Mide diferentes parámetros de los sistemas digitales utilizando el osciloscopio, para comprobar el correcto funcionamiento de los sistemas digitales.		
Aprendizaje Esperado No 1:	Utiliza el osciloscopio y el generador de señales para comprobar el funcionamiento de los sistemas digitales	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	15 Horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
Controles del generador de funciones. Ajuste básico del osciloscopio (calibración), descripción del procedimiento de uso del osciloscopio para medir voltajes de cd, amplitudes de voltajes de ca y frecuencias de señales de ca, procedimiento de uso del generador, mediciones de amplitud y frecuencia de señales de voltaje, utilizando el osciloscopio.	Práctica 10: identificación de los controles del generador de funciones. Práctica 11: utilización del osciloscopio con el generador de funciones. Práctica 12: mediciones de voltaje con el osciloscopio. Práctica 13: medición de frecuencia con el osciloscopio, Práctica 14: medición de diferencia de fases de 2 señales. Ajuste del osciloscopio.	<ul style="list-style-type: none"> Trabaja colaborativamente, gestiona su conocimiento, se adapta a los cambios. Propone Soluciones bajo un enfoque sustentable y con perspectiva de género. Es innovador y creativo. Es empático con sus compañeros.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: Aula invertida

En casa:

Investigar la constitución y funcionamiento del generador de señales

En Laboratorio:

El docente explica:

- las partes que componen el osciloscopio y el generador de funciones,
- explica cómo configurar el generador de funciones para la creación de ondas eléctricas periódicas.
- explica cómo configurar el osciloscopio para observar el comportamiento de las ondas eléctricas periódicas.

El estudiante genera ondas propuestas por el docente mediante el generador de funciones y las observa en el osciloscopio para analizar sus parámetros característicos

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> Osciloscopio. Generador de funciones Cables BNC caimán caimán Diapositivas. Simuladores Hojas milimétricas 	<ul style="list-style-type: none"> Elabora reporte de la práctica. 	<p>Lista de Cotejo</p> <ul style="list-style-type: none"> Los objetivos alcanzados satisfactoriamente, de acuerdo con el desarrollo de esta. El equipo de laboratorio es identificado correctamente





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

		<ul style="list-style-type: none"> ● Imágenes las funciones de los controles del osciloscopio aplicadas de acuerdo con las variables a medir ● Y de las conexiones utilizadas para dichas mediciones. ● Las conclusiones de acuerdo con los resultados obtenidos en la práctica ● Debe contener las medidas de precaución para evitar fallas en el instrumento de medición <p>Los reportes deberán tener:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cuerpo: Letra Arial 12. ● Texto justificado. ● Interlineado: 1.15cm. ● Márgenes: 2.5 cm. ● Títulos: Arial 14 Negritas. <p>El reporte debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Portada: <ul style="list-style-type: none"> ○ Logotipo del instituto y de la escuela. ○ Nombre de la escuela. ○ Nombre de la práctica. ○ Fecha de elaboración. ○ Fecha de entrega. ○ Número de boleta. ○ Nombre del profesor. ○ Nombre del equipo. ● Índice. ● Objetivo Específico. ● Desarrollo (Imágenes, cálculo, simulación). ● Conclusiones individuales. ● Referencias bibliográficas, formato APA. <p>La entrega del reporte es en tiempo y forma</p>
--	--	---



Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

PRÁCTICAS

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

N° y Nombre de la Práctica:	Aplicación de los conceptos de medición e identificación visual de las partes del multímetro.	N° de la Práctica: 1	Tiempo: 2 horas.
Unidades del Programa de Estudio:1	Conoce y aplica los criterios de medición con el multímetro en su entorno de desarrollo.		
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:1	Conoce y experimenta los conceptos involucrados en la medición de diferentes parámetros eléctricos a partir del lenguaje técnico.		

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conoce los conceptos principales de medición. 2. Precisión 3. Exactitud. 4. Sensibilidad. 5. Repetibilidad. 6. Resolución. 7. Tipos de errores. <ol style="list-style-type: none"> 8. Conoce e identifica las partes de la carátula del multímetro. <ol style="list-style-type: none"> 1. Conoce las variantes de selección. 2. Perilla selectora. 3. Rango de medición. 4. Escala de voltaje, corriente y resistencia. 5. Terminal común, Terminal voltaje corriente resistencia. 	<p>Mediante una dinámica el estudiante aplica los conceptos principales de medición.</p> <p>Mediante un gráfico el alumno identifica las partes del multímetro.</p>	<p>Trabaja colaborativamente.</p> <p>Reflexiona sobre las partes del multímetro.</p> <p>Gestiona su conocimiento.</p> <p>Se adapta a los cambios.</p> <p>Resuelve problemas.</p> <p>Es empático con sus compañeros.</p>

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Ejercitación

Laboratorio:

- El docente facilita un enlace a los alumnos para una actividad donde identifiquen las partes del multímetro.
- Participa activamente en la integración de los equipos de trabajo.
- El docente proporciona un gráfico con las partes del multímetro numeradas, actividad ponerle nombre a cada una de las partes.
- El docente guía una dinámica en los que aplica los conceptos de medición.
- Elige al azar 3 equipos
- Para que expongan sus trabajos frente al grupo.
- Guía la práctica 1
- Resuelve dudas y retroalimenta al grupo.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes confiables de información en la red (Google Académico). • Plataformas de gestión de aprendizaje LMS. • Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de Medición de William D Cooper. Albert Helfrick • Instrumentos de medición. • Mesas de trabajo con los equipos de medición. • Video explicativo de las partes del multímetro • Software interactivo para identificar las partes del multímetro. 	<p>Reporte de la práctica Gráfico del multímetro numerado y con nombres.</p>	<p>Lista de cotejo.</p> <p>Para el grafico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debe ser legible • Los nombres de las partes del multímetro deben corresponder con el número y perilla indicada. • Se debe entregar como reporte. <p>Entrega el reporte de práctica. Los reportes deberán tener:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuerpo: Letra Arial 12. • Texto justificado. • Interlineado: 1.15cm. • Márgenes: 2.5 cm. • Títulos: Arial 14 Negritas. <p>El reporte debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Portada: <ul style="list-style-type: none"> ○ Logotipo del instituto y de la escuela. ○ Nombre de la escuela. ○ Nombre de la práctica. ○ Fecha de elaboración. ○ Fecha de entrega. ○ Número de boleta. ○ Nombre del profesor. ○ Nombre del equipo. • Índice. • Objetivo Específico. • Desarrollo (Imágenes, cálculo, simulación). • Conclusiones individuales. • Referencias bibliográficas, formato APA. <p>La entrega del reporte es en tiempo y forma.</p>





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

N° y Nombre de la Práctica:	Uso del protoboard y medición de continuidad	N° de la Práctica:	2	Tiempo:	2 horas.
Unidades del Programa de Estudio:	1 Conoce y aplica los criterios de medición con el multímetro en su entorno de desarrollo.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	2 Explica la constitución y funcionamiento del multímetro. Realiza mediciones e identifica errores en magnitudes eléctricas de acuerdo con criterios establecidos				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales		Procedimentales		Actitudinales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conoce e identifica la constitución del protoboard 2. Conoce las partes de la carátula del multímetro 3. Conoce como medir la continuidad en la Perilla selectora y la terminal común, terminal voltaje corriente resistencia 		<p>Mediante una dinámica el estudiante comprende el uso y manejo del protoboard y medición de continuidad.</p> <p>Mediante un gráfico del protoboard el alumno identifica como es la continuidad en el protoboard.</p>		<p>Trabaja colaborativamente.</p> <p>Reflexiona sobre el uso del multímetro y manejo del protoboard.</p> <p>Gestiona su conocimiento.</p> <p>Se adapta a los cambios.</p> <p>Resuelve problemas.</p>	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
<p>Estrategia Didáctica: Ejercitación Laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente ejemplifica mediante un gráfico del protoboard en donde hay continuidad y como medirla con el multímetro, indica la posición de la perilla selectora del multímetro y la posición de los cables para la realización de la medición de continuidad • El docente realiza ejemplos de conexión de diferente circuito para ejemplificar el uso del protoboard • Participa activamente en la integración de los equipos de trabajo. • Elige al azar 3 equipos • Para que expongan sus trabajos frente al grupo. • Guía la práctica 2 • Resuelve dudas y retroalimenta al grupo. 					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos		Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa		Criterios e Instrumentos de Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes confiables de información en la red (Google Académico). • Plataformas de gestión de aprendizaje LMS. • Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de Medición de William D Cooper. Albert Helfrick • Instrumentos de medición. • Mesas de trabajo con los equipos de medición. • Video explicativo de las partes del multímetro 		Reporte de la práctica		<p>Lista de cotejo.</p> <p>Entrega el reporte de práctica.</p> <p>Los reportes deberán tener:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuerpo: Letra Arial 12. • Texto justificado. • Interlineado: 1.15cm. • Márgenes: 2.5 cm. • Títulos: Arial 14 Negritas. 	





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

<ul style="list-style-type: none"> • Software interactivo para identificar las partes del multímetro. 		<p>El reporte debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Portada: <ul style="list-style-type: none"> ○ Logotipo del instituto y de la escuela. ○ Nombre de la escuela. ○ Nombre de la práctica. ○ Fecha de elaboración. ○ Fecha de entrega. ○ Número de boleta. ○ Nombre del profesor. ○ Nombre del equipo. • Índice. • Objetivo Específico. • Desarrollo (Imágenes, cálculo, simulación). • Conclusiones individuales. • Referencias bibliográficas, formato APA. <p>La entrega del reporte es en tiempo y forma.</p>
--	--	---





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

N° y Nombre de la Práctica:	Medición de Resistencias fijas	N° de la Práctica: 3	Tiempo: 2 horas.
Unidades del Programa de Estudio: 1	Conoce y aplica los criterios de medición con el multímetro en su entorno de desarrollo		
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica: 2	Explica la constitución y funcionamiento del multímetro. Realiza mediciones en los arreglos de circuitos propuestos e identifica errores en magnitudes eléctricas de acuerdo con criterios establecidos.		
Contenidos de Aprendizaje			
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conoce los conceptos principales de medición. 2. Precisión 3. Exactitud. 4. Sensibilidad. 5. Repetibilidad. 6. Resolución. 7. Tipos de errores. 8. Conoce e identifica las partes de la carátula del multímetro. 9. Conoce las variantes de selección. 10. Perilla selectora. 11. Rango de medición. 12. Escala de voltaje, corriente y resistencia. 13. Terminal común, Terminal voltaje corriente resistencia. 	<p>Mediante una dinámica el estudiante aplica los conceptos principales de medición.</p> <p>Mediante un gráfico el alumno identifica las partes del multímetro.</p> <p>Arma circuitos resistivos</p>	<p>Trabaja colaborativamente.</p> <p>Reflexiona sobre las partes del multímetro.</p> <p>Gestiona su conocimiento.</p> <p>Se adapta a los cambios.</p> <p>Resuelve problemas.</p>	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje			
<p>Estrategia Didáctica: Ejercitación</p> <p>Laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente facilita los diagramas de los circuitos e indica el procedimiento para la medición de resistencia. Indica la posición de los controles del multímetro en su función de oohmetro. • Se hace un recordatorio de los métodos de medición con el multímetro • El estudiante realiza diferentes mediciones anotándolas en el reporte correspondiente. El docente resuelve dudas y retroalimenta al grupo. 			
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes confiables de información en la red (Google Académico). • Plataformas de gestión de aprendizaje LMS. 	Reporte de la práctica	<p>Lista de cotejo.</p> <p>Entrega el reporte de práctica.</p> <p>Los reportes deberán tener:</p>	





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de Medición de William D Cooper. Albert Helfrick • Instrumentos de medición. • Mesas de trabajo con los equipos de medición. • Video explicativo de las partes del multímetro • Software interactivo para identificar las partes del multímetro. 		<ul style="list-style-type: none"> • Cuerpo: Letra Arial 12. • Texto justificado. • Interlineado: 1.15cm. • Márgenes: 2.5 cm. • Títulos: Arial 14 Negritas. <p>El reporte debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Portada: <ul style="list-style-type: none"> ○ Logotipo del instituto y de la escuela. ○ Nombre de la escuela. ○ Nombre de la práctica. ○ Fecha de elaboración. ○ Fecha de entrega. ○ Número de boleta. ○ Nombre del profesor. ○ Nombre del equipo. • Índice. • Objetivo Específico. • Desarrollo (Imágenes, cálculo, simulación). • Conclusiones individuales. • Referencias bibliográficas, formato APA. <p>La entrega del reporte es en tiempo y forma.</p>
---	--	--



Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

N° y Nombre de la Práctica:	medición de resistencias variables	N° de la Práctica:	4	Tiempo:	2 Horas.
Unidades del Programa de Estudio:1	Conoce y aplica los criterios de medición con el multímetro en su entorno de desarrollo.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:2	Explica la constitución y funcionamiento del multímetro. Realiza mediciones en los arreglos de circuitos propuestos e identifica errores en magnitudes eléctricas de acuerdo con criterios establecidos.				

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
1. Métodos de medición con el multímetro 2. Características y funciones del Multímetro como Voltímetro, Óhmetro 3. Medición de resistencias Variables	Aplica los procedimientos para utilizar los multímetros en las mediciones de resistencias variables	Trabaja colaborativamente. Gestiona su conocimiento. Se adapta a los cambios. Resuelve problemas.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Ejercitación Laboratorio

- El docente facilita los diagramas de los circuitos e indica donde poder medir.
- El docente muestra el potenciómetro y sus características y como medir con el multímetro la resistencia variable indica la posición de la perilla selectora del multímetro y la posición de los cables para la realización de la medición.
- Se hace un recordatorio de los métodos de medición con el multímetro
- El estudiante realiza diferentes mediciones anotándolas en el reporte correspondiente. Resuelve dudas y retroalimenta al grupo.

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> ● Fuentes confiables de información en la red (Google Académico). ● Instrumentos de medición. ● Mesas de trabajo con los equipos de medición ● Multímetro que mida corriente del orden de microAmps ● Tableta Protoboard ● Elementos electrónicos resistivos variables ● Pinzas de punta y corte ● Alambre calibre 22 o 24 	Reporte de la práctica	Lista de cotejo. Entrega el reporte de práctica. Los reportes deberán tener: <ul style="list-style-type: none"> ● Cuerpo: Letra Arial 12. ● Texto justificado. ● Interlineado: 1.15cm. ● Márgenes: 2.5 cm. ● Títulos: Arial 14 Negritas. El reporte debe incluir: <ul style="list-style-type: none"> ● Portada: <ul style="list-style-type: none"> ○ Logotipo del instituto y de la escuela. ○ Nombre de la escuela. ○ Nombre de la práctica.





"La Técnica al Servicio de la Patria"

Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Fecha de elaboración. ○ Fecha de entrega. ○ Número de boleta. ○ Nombre del profesor. ○ Nombre del equipo. ● Índice. ● Objetivo Específico. ● Desarrollo (Imágenes, cálculo, simulación). ● Conclusiones individuales. ● Referencias bibliográficas, formato APA. <p>La entrega del reporte es en tiempo y forma.</p>
--	--	---



Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

N° y Nombre de la Práctica:	Medición de Voltajes de CD	N° de la Práctica:	5	Tiempo:	2 Horas.
Unidades del Programa de Estudio:	1 Conoce y aplica los criterios de medición con el multímetro en su entorno de desarrollo.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	2 Explica la constitución y funcionamiento del multímetro. Realiza mediciones e identifica errores en magnitudes eléctricas de acuerdo con criterios establecidos.				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales		Procedimentales		Actitudinales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Parámetros de una señal eléctrica de corriente directa. 2. Descripción del área de ajuste en el multímetro para poder medir C.D. 3. Rango y unidad de medida para C.D. 4. Medición de voltajes de C.D. 		Realiza diferentes mediciones voltajes de C.D. en distintos circuitos.		Trabaja colaborativamente. Reflexiona sobre las partes del multímetro. Gestiona su conocimiento. Se adapta a los cambios. Resuelve problemas.	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
Estrategia Didáctica: Ejercitación Laboratorio <ul style="list-style-type: none"> ● El docente facilita los diagramas de los circuitos e indica donde poder medir. ● El docente hace un recordatorio de los métodos de medición con el multímetro ● El estudiante realiza diferentes mediciones anotándolas en el reporte correspondiente. ● El docente resuelve dudas y retroalimenta al grupo. 					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos		Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa		Criterios e Instrumentos de Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> ● Fuentes confiables de información en la red (Google Académico). ● Plataformas de gestión de aprendizaje LMS. ● Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de Medición de William D Cooper. Albert Helfrick ● Instrumentos de medición. ● Mesas de trabajo con los equipos de medición. ● Multímetro que mida corriente del orden de microAmpers ● Tableta Protoboard 		Reporte de la práctica		Lista de cotejo. Entrega el reporte de práctica. Los reportes deberán tener: <ul style="list-style-type: none"> ● Cuerpo: Letra Arial 12. ● Texto justificado. ● Interlineado: 1.15cm. ● Márgenes: 2.5 cm. ● Títulos: Arial 14 Negritas. El reporte debe incluir: <ul style="list-style-type: none"> ● Portada: 	





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

<ul style="list-style-type: none"> ● Elementos electrónicos resistivos ● Pinzas de punta y corte ● Alambre calibre 22 o 24 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Logotipo del instituto y de la escuela. ○ Nombre de la escuela. ○ Nombre de la práctica. ○ Fecha de elaboración. ○ Fecha de entrega. ○ Número de boleta. ○ Nombre del profesor. ○ Nombre del equipo. ● Índice. ● Objetivo Específico. ● Desarrollo (Imágenes, cálculo, simulación). ● Conclusiones individuales. ● Referencias bibliográficas, formato APA. <p>La entrega del reporte es en tiempo y forma.</p>
---	--	---





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

N° y Nombre de la Práctica:	Medición de voltajes de C.A. y C.D. en circuitos electrónicos.	N° de la Práctica: 6	Tiempo: 2 Horas.
Unidades del Programa de Estudio: 2	Utiliza el multímetro para comprobar el correcto funcionamiento o detectar fallas en los sistemas digitales, identifica al Osciloscopio como instrumento de medición.		
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica: 1	Utiliza las funciones del multímetro en las mediciones y pruebas de las diferentes variables eléctricas y electrónicas de los sistemas digitales.		
Contenidos de Aprendizaje			
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Parámetros de una señal eléctrica de corriente alterna y directa. 2. Descripción del área de ajuste en el multímetro para poder medir C.A. y C.D. 3. Rango y unidad de medida para C.A. y C.D. 4. Medición de voltajes de C.A. y C.D. 	Realiza diferentes mediciones voltajes de C.A. y C.D. en distintos circuitos.	Trabaja colaborativamente. Reflexiona sobre las partes del multímetro. Gestiona su conocimiento. Se adapta a los cambios. Resuelve problemas.	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje			
Estrategia Didáctica: Ejercitación. Laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> ● El docente explica el procedimiento para la utilización del multímetro en la medición de corriente en los circuitos digitales. ● El docente proporciona una liga para visualizar un video explicativo de la forma de utilizar el multímetro como Amperímetro ● El docente enfatiza las medidas de seguridad en el uso del multímetro para la medición de corriente ● El estudiante realiza la práctica correspondiente. El docente resuelve dudas y retroalimenta al alumno.			
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> ● Fuentes confiables de información en la red (Google Académico). ● Plataformas de gestión de aprendizaje LMS. ● Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de Medición de William D Cooper. Albert Helfrick ● Instrumentos de medición. ● Mesas de trabajo con los equipos de medición. 	Reporte de la práctica	Lista de cotejo. Entrega el reporte de práctica. Los reportes deberán tener: <ul style="list-style-type: none"> ● Cuerpo: Letra Arial 12. ● Texto justificado. ● Interlineado: 1.15cm. ● Márgenes: 2.5 cm. ● Títulos: Arial 14 Negritas. El reporte debe incluir:	





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

<ul style="list-style-type: none"> ● Multímetro que mida corriente del orden de microAmpers ● Tableta Protoboard ● Elementos electrónicos resistivos ● Pinzas de punta y corte ● Alambre calibre 22 o 24 		<ul style="list-style-type: none"> ● Portada: <ul style="list-style-type: none"> ○ Logotipo del instituto y de la escuela. ○ Nombre de la escuela. ○ Nombre de la práctica. ○ Fecha de elaboración. ○ Fecha de entrega. ○ Número de boleta. ○ Nombre del profesor. ○ Nombre del equipo. ● Índice. ● Objetivo Específico. ● Desarrollo (Imágenes, cálculo, simulación). ● Conclusiones individuales. ● Referencias bibliográficas, formato APA. <p>La entrega del reporte es en tiempo y forma.</p>
---	--	---





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

N° y Nombre de la Práctica:	Medición de corriente en circuitos electrónicos	N° de la Práctica:	7	Tiempo:	2 Horas.
Unidades del Programa de Estudio:	2 Utiliza el multímetro para comprobar el correcto funcionamiento o detectar fallas en los sistemas digitales, identifica al Osciloscopio como instrumento de medición.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	1 Utiliza las funciones del multímetro en las mediciones y pruebas de las diferentes variables eléctricas y electrónicas de los sistemas digitales.				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales		Procedimentales		Actitudinales	
Uso del multímetro como Amperímetro. Circuito serie y paralelo		Condición del circuito para medir corriente Preparación del multímetro para trabajarlo como Amperímetro Arma circuitos resistivos		Trabaja colaborativamente. Reflexiona sobre las partes del multímetro. Gestiona su conocimiento. Se adapta a los cambios. Resuelve problemas.	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
<p>Estrategia Didáctica: Ejercitación. Laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> El docente explica el procedimiento para la utilización del multímetro en la medición de corriente en los circuitos digitales. El docente enfatiza las medidas de seguridad en el uso del multímetro para la medición de corriente El estudiante realiza la práctica correspondiente. El docente resuelve dudas y retroalimenta al alumno. 					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos		Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa		Criterios e Instrumentos de Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> Fuentes confiables de información en la red (Google Académico). Plataformas de gestión de aprendizaje LMS. Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de Medición de William D Cooper. Albert Helfrick Instrumentos de medición. Mesas de trabajo con los equipos de medición. Multímetro que mida corriente del orden de microAmps Tableta Protoboard Elementos electrónicos resistivos Pinzas de punta y corte 		Reporte de la práctica		<p>Lista de cotejo.</p> <p>Entrega el reporte de práctica. Los reportes deberán tener:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cuerpo: Letra Arial 12. Texto justificado. Interlineado: 1.15cm. Márgenes: 2.5 cm. Títulos: Arial 14 Negritas. <p>El reporte debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> Portada: <ul style="list-style-type: none"> Logotipo del instituto y de la escuela. Nombre de la escuela Nombre de la práctica 	





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

<ul style="list-style-type: none"> ● Alambre calibre 22 o 24 ● Video de como se miden los diferentes parámetros electrónicos. 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Fecha de elaboración. ○ Fecha de entrega. ○ Número de boleta. ○ Nombre del profesor. ○ Nombre del equipo. <ul style="list-style-type: none"> ● Índice. ● Objetivo Específico. ● Desarrollo (Imágenes, cálculo, simulación). ● Conclusiones individuales. ● Referencias bibliográficas, formato APA. <p>La entrega del reporte es en tiempo y forma.</p>
---	--	--





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

N° y Nombre de la Práctica:	Medición de variables eléctricas y electrónicas en un sistema digital.	N° de la Práctica: 8	Tiempo: 4 horas.
Unidades del Programa de Estudio: 2	Utiliza el multímetro para comprobar el correcto funcionamiento o detectar fallas en los sistemas digitales, identifica al Osciloscopio como instrumento de medición.		
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica: 1	Utiliza las funciones del multímetro en las mediciones y prueba de las diferentes variables eléctricas y electrónicas de los sistemas digitales.		
Contenidos de Aprendizaje			
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales	
Descripción del procedimiento para medir voltajes y corrientes de ca y cd, resistencias y pruebas de continuidad en los sistemas digitales, empleando el multímetro	Mide resistencias, voltajes y corriente de CA y CD, así como pruebas de continuidad, con el multímetro. Utiliza circuitos de su entorno social.	Trabaja colaborativamente. Reflexiona sobre el uso y aplicación del multímetro. Gestiona su conocimiento. Se adapta a los cambios. Resuelve problemas.	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje			
<p>Estrategia Didáctica: Ejercitación. Laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> El docente explica prácticamente el procedimiento para la utilización del multímetro en la medición de diferentes variables eléctricas de los sistemas digitales. El docente ilustra con ejemplos como detectar fallas y posibles soluciones a éstas, en los circuitos digitales El docente enfatiza las medidas de seguridad en el uso del multímetro. El estudiante realiza la práctica correspondiente. El docente resuelve dudas y retroalimenta al alumno. 			
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> Fuentes confiables de información en la red (Google Académico). Plataformas de gestión de aprendizaje LMS. Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de Medición de William D Cooper. Albert Helfrick Instrumentos de medición. Mesas de trabajo con los equipos de medición. Multímetro que mida corriente del orden de microAmpers Tableta Protoboard 	Reporte de la práctica	<p>Lista de cotejo.</p> <p>Entrega el reporte de práctica. Los reportes deberán tener:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cuerpo: Letra Arial 12. Texto justificado. Interlineado: 1.15cm. Márgenes: 2.5 cm. Títulos: Arial 14 Negritas. <p>El reporte debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> Portada: <ul style="list-style-type: none"> Logotipo del instituto y de la escuela. 	





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

<ul style="list-style-type: none"> ● Elementos electrónicos resistivos ● Pinzas de punta y corte ● Alambre calibre 22 o 24 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Nombre de la escuela. ○ Nombre de la práctica. ○ Fecha de elaboración. ○ Fecha de entrega. ○ Número de boleta. ○ Nombre del profesor. ○ Nombre del equipo. ● Índice. ● Objetivo Específico. ● Desarrollo (Imágenes, cálculo, simulación). ● Conclusiones individuales. ● Referencias bibliográficas, formato APA. <p>La entrega del reporte es en tiempo y forma.</p>
---	--	--



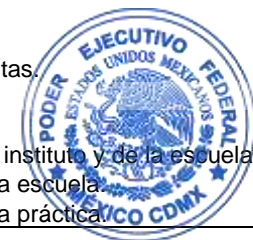
N° y Nombre de la Práctica:	Constitución del osciloscopio	N° de la Práctica: 9	Tiempo: 4 horas.
------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------	-------------------------



Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

Unidades del Programa de Estudio:2	Utiliza el multímetro para comprobar el correcto funcionamiento o detectar fallas en los sistemas digitales, identifica al Osciloscopio como instrumento de medición.	
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:2	Explica la constitución y funcionamiento del osciloscopio	
Contenidos de Aprendizaje		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Formas de onda de voltaje senoidal, cuadrada y triangular, constitución del osciloscopio digital y su funcionamiento, controles del osciloscopio.	Distingue las diferentes etapas en la constitución del osciloscopio, para su funcionamiento. Identifica la caratula del osciloscopio y los controles que la componen	Trabaja colaborativamente. Reflexiona sobre el uso del Osciloscopio Gestiona su conocimiento. Se adapta a los cambios. Resuelve problemas.
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje		
<p>Estrategia Didáctica: Ejercitación. Laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● El docente explica los pasos para la realización de la práctica ● El docente muestra la carátula del osciloscopio y describe la fusión de cada uno de sus controles ● El docente enfatiza las medidas de seguridad ● El estudiante realiza la práctica correspondiente. ● El docente resuelve dudas y retroalimenta al alumno. 		
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> ● Fuentes confiables de información en la red (Google Académico). ● Plataformas de gestión de aprendizaje LMS. ● Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de Medición de William D Cooper. Albert Helfrick ● Instrumentos de medición. ● Mesas de trabajo con los equipos de medición. ● Video explicativo de las partes del multímetro ● Software interactivo para identificar las partes del multímetro. 	Reporte de la práctica	<p>Lista de cotejo.</p> <p>Entrega el reporte de práctica. Los reportes deberán tener:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cuerpo: Letra Arial 12. ● Texto justificado. ● Interlineado: 1.15cm. ● Márgenes: 2.5 cm. ● Títulos: Arial 14 Negritas. <p>El reporte debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Portada: <ul style="list-style-type: none"> ○ Logotipo del instituto y de la escuela. ○ Nombre de la escuela ○ Nombre de la práctica





"La Técnica al Servicio de la Patria"

Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Fecha de elaboración. ○ Fecha de entrega. ○ Número de boleta. ○ Nombre del profesor. ○ Nombre del equipo. ● Índice. ● Objetivo Específico. ● Desarrollo (Imágenes, cálculo, simulación). ● Conclusiones individuales. ● Referencias bibliográficas, formato APA. <p>La entrega del reporte es en tiempo y forma.</p>
--	--	---



N° y Nombre de la Práctica:	Identificación de los controles del generador de funciones	N° de la Práctica: 10	Tiempo: 2 horas.
------------------------------------	--	------------------------------	-------------------------



Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

Unidades del Programa de Estudio:3 Mide diferentes parámetros de los sistemas digitales utilizando el osciloscopio, para comprobar el correcto funcionamiento de los sistemas digitales.

Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:1 Utiliza el osciloscopio y el generador de señales para comprobar el funcionamiento de los sistemas digitales.

Contenidos de Aprendizaje

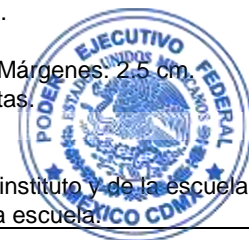
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Generador de Funciones	Identificación de los controles del generador de funciones.	Trabaja colaborativamente. Reflexiona sobre el uso del Generador de funciones. Gestiona su conocimiento. Se adapta a los cambios. Resuelve problemas.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Ejercitación.
Laboratorio:

- El docente explica los pasos para la realización de la práctica.
- El docente muestra el generador de funciones y explica la función de cada uno de los controles
- El docente enfatiza las medidas de seguridad
- El estudiante realiza la práctica correspondiente.
- El docente resuelve dudas y retroalimenta al alumno.
-

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> ● Fuentes confiables de información en la red (Google Académico). ● Plataformas de gestión de aprendizaje LMS. ● Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de Medición de William D Cooper. Albert Helfrick ● Instrumentos de medición. ● Mesas de trabajo con los equipos de medición. ● Osciloscopio ● Generador de funciones ● Cables de conexión BNC caima-caiman 	Reporte de la práctica	<p>Lista de cotejo.</p> <p>Entrega el reporte de práctica. Los reportes deberán tener:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cuerpo: Letra Arial 12. ● Texto justificado. ● Interlineado: 1.15cm. Márgenes: 2.5 cm. ● Títulos: Arial 14 Negritas. <p>El reporte debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Portada: <ul style="list-style-type: none"> ○ Logotipo del instituto y de la escuela. ○ Nombre de la escuela.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Nombre de la práctica. ○ Fecha de elaboración. ○ Fecha de entrega. ○ Número de boleta. ○ Nombre del profesor. ○ Nombre del equipo. ● Índice. ● Objetivo Específico. ● Desarrollo (Imágenes, cálculo, simulación). ● Conclusiones individuales. ● Referencias bibliográficas, formato APA. <p>La entrega del reporte es en tiempo y forma.</p>
--	--	---





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

N° y Nombre de la Práctica:	Utilización del osciloscopio con el generador de funciones.	N° de la Práctica: 11	Tiempo: 2 horas.
Unidades del Programa de Estudio: 1	Mide diferentes parámetros de los sistemas digitales utilizando el osciloscopio, para comprobar el correcto funcionamiento de los sistemas digitales.		
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica: 1	Utiliza el osciloscopio y el generador de señales para comprobar el funcionamiento de los sistemas digitales.		
Contenidos de Aprendizaje			
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales	
<ul style="list-style-type: none"> Definición del osciloscopio y del generador de funciones. Formas de onda Continua, Senoidal, Triangular y Cuadrada 	Ajuste del Osciloscopio Utiliza el generador de funciones y observa con el osciloscopio las diferentes formas de onda. Conexión entre el osciloscopio y el generador de funciones	Trabaja colaborativamente. Gestiona su conocimiento. Se adapta a los cambios. Resuelve problemas.	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje			
Estrategia Didáctica: Ejercitación. Laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> El docente explica los pasos para la realización de la práctica. El docente muestra la conexión entre el generador de funciones y el osciloscopio. El docente enfatiza las medidas de seguridad El estudiante realiza la práctica correspondiente. El docente resuelve dudas y retroalimenta al alumno. 			
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> Fuentes confiables de información en la red (Google Académico). Plataformas de gestión de aprendizaje LMS. Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de Medición de William D Cooper. Albert Helfrick Instrumentos de medición. Mesas de trabajo con los equipos de medición. Osciloscopio Generador de señales Cables de conexión BNC caiman-caiman 	Reporte de la práctica	Lista de cotejo. Entrega el reporte de práctica. Los reportes deberán tener: <ul style="list-style-type: none"> Cuerpo: Letra Arial 12. Texto justificado. Interlineado: 1.15cm. Márgenes: 2.5 cm. Títulos: Arial 14 Negritas. El reporte debe incluir: <ul style="list-style-type: none"> Portada: <ul style="list-style-type: none"> Logotipo del instituto y de la escuela. 	





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Nombre de la escuela. ○ Nombre de la práctica. ○ Fecha de elaboración. ○ Fecha de entrega. ○ Número de boleta. ○ Nombre del profesor. ○ Nombre del equipo. ● Índice. ● Objetivo Específico. ● Desarrollo (Imágenes, cálculo, simulación). ● Conclusiones individuales. ● Referencias bibliográficas, formato APA. <p>La entrega del reporte es en tiempo y forma.</p>
--	--	--



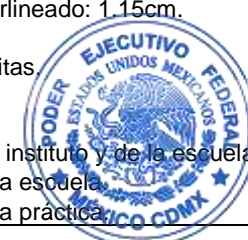
N° y Nombre de la Práctica:	Medición de voltajes con el Osciloscopio	N° de la Práctica: 12	Tiempo: 2 horas.
------------------------------------	---	------------------------------	-------------------------



Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

Unidades del Programa de Estudio:1	Mide diferentes parámetros de los sistemas digitales utilizando el osciloscopio, para comprobar el correcto funcionamiento de los sistemas digitales.	
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:1	Utiliza el osciloscopio y el generador de señales para comprobar el funcionamiento de los sistemas digitales.	
Contenidos de Aprendizaje		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Ajustes del Osciloscopio Descripción del procedimiento de uso del osciloscopio para medir amplitudes de voltaje de CD y CA.	Ajuste del Osciloscopio Mediciones de amplitud de voltaje, utilizando el osciloscopio	Trabaja colaborativamente. Reflexiona sobre el uso del osciloscopio Gestiona su conocimiento. Se adapta a los cambios. Resuelve problemas.
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje		
<p>Estrategia Didáctica: Ejercitación. Laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● El docente explica los pasos para la realización de la práctica. <p>El docente ejemplifica las diferentes formas de onda en el osciloscopio para que las valoren.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● El docente enfatiza las medidas de seguridad en el laboratorio. ● El estudiante realiza la práctica correspondiente. ● El docente resuelve dudas y retroalimenta al alumno. ● 		
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> ● Fuentes confiables de información en la red (Google Académico). ● Plataformas de gestión de aprendizaje LMS. ● Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de Medición de William D Cooper. Albert Helfrick ● Instrumentos de medición. ● Mesas de trabajo con los equipos de medición. ● Osciloscopio ● Generador de señales ● Cables de conexión BNC caiman-caiman 	Reporte de la práctica	<p>Lista de cotejo.</p> <p>Entrega el reporte de práctica. Los reportes deberán tener:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cuerpo: Letra Arial 12. ● Texto justificado. Interlineado: 1.15cm. ● Márgenes: 2.5 cm. ● Títulos: Arial 14 Negritas. <p>El reporte debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Portada: <ul style="list-style-type: none"> ○ Logotipo del instituto y de la escuela. ○ Nombre de la escuela. ○ Nombre de la práctica.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

<ul style="list-style-type: none"> • 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Fecha de elaboración. ○ Fecha de entrega. ○ Número de boleta. ○ Nombre del profesor. ○ Nombre del equipo. ● Índice. ● Objetivo Específico. ● Desarrollo (Imágenes, cálculo, simulación). ● Conclusiones individuales. ● Referencias bibliográficas, formato APA. <p>La entrega del reporte es en tiempo y forma.</p>
---	--	---



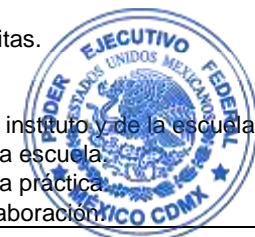
N° y Nombre de la Práctica:	Medición de frecuencia con el osciloscopio.	N° de la Práctica: 13	Tiempo: 2 horas.
------------------------------------	---	------------------------------	-------------------------



Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

Unidades del Programa de Estudio:1		Mide diferentes parámetros de los sistemas digitales utilizando el osciloscopio, para comprobar el correcto funcionamiento de los sistemas digitales.
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:1		Utiliza el osciloscopio y el generador de señales para comprobar el funcionamiento de los sistemas digitales.
Contenidos de Aprendizaje		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ol style="list-style-type: none"> 1. Parámetros de una señal eléctrica de corriente alterna. 2. Ajuste básico del osciloscopio (calibración). 3. Configuración del osciloscopio. 4. Medición de frecuencia de señales eléctricas periódicas. 	<p>El estudiante genera una señal eléctrica de corriente alterna periódica con el generador de señales para su observación en el osciloscopio.</p> <p>Calibrar el osciloscopio.</p> <p>Configura el osciloscopio para analizar los parámetros de las señales eléctricas.</p>	<p>Trabaja colaborativamente.</p> <p>Reflexiona sobre la frecuencia que tiene una señal eléctrica de corriente alterna periódica.</p> <p>Gestiona su conocimiento.</p> <p>Se adapta a los cambios.</p>
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje		
<p>Estrategia Didáctica: Ejercitación Laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente facilita los parámetros que se necesitan para generar una señal eléctrica. • Se hace un recordatorio de los parámetros de las señales eléctricas. • El estudiante genera señales cambiando la frecuencia y observándolas en el osciloscopio. El estudiante calcula el periodo en base a la frecuencia. • 		
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes confiables de información en la red (Google Académico). • Plataformas de gestión de aprendizaje LMS. • Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de Medición de William D Cooper. Albert Helfrick • Instrumentos de medición. • Mesas de trabajo con los equipos de medición. • Osciloscopio • Generador de señales • Cables de conexión BNC caiman-caiman 	Reporte de la práctica	<p>Lista de cotejo.</p> <p>Entrega el reporte de práctica.</p> <p>Los reportes deberán tener:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuerpo: Letra Arial 12. • Texto justificado. • Interlineado: 1.15cm. • Márgenes: 2.5 cm. • Títulos: Arial 14 Negritas. <p>El reporte debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Portada: <ul style="list-style-type: none"> ○ Logotipo del instituto y de la escuela. ○ Nombre de la escuela. ○ Nombre de la práctica. ○ Fecha de elaboración.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

<ul style="list-style-type: none"> • 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Fecha de entrega. ○ Número de boleta. ○ Nombre del profesor. ○ Nombre del equipo. ● Índice. ● Objetivo Específico. ● Desarrollo (Imágenes, cálculo, simulación). ● Conclusiones individuales. ● Referencias bibliográficas, formato APA. <p>La entrega del reporte es en tiempo y forma.</p>
---	--	--

N° y Nombre de la Práctica:	Medición de diferencia de fases de 2 señales.	N° de la Práctica: 14	Tiempo: 2 horas.
Unidades del Programa de Estudio: 1	Mide diferentes parámetros de los sistemas digitales utilizando el osciloscopio, para comprobar el correcto funcionamiento de los sistemas digitales.		





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:1		Utiliza el osciloscopio y el generador de señales para comprobar el funcionamiento de los sistemas digitales.
Contenidos de Aprendizaje		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> Parámetros de una señal eléctrica de corriente alterna. Ajuste básico del osciloscopio para la lectura de 2 señales (calibración). Configuración del osciloscopio para visualización de 2 señales. Medición de diferencia de fase en 2 señales eléctricas periódicas. 	<p>Mediante una dinámica el estudiante aplica los conceptos principales de medición.</p> <p>Mediante un gráfico el alumno identifica las partes del multímetro.</p> <p>Mediante el generador de funciones, el estudiante genera 2 diferentes tipos de señales periódicas cambiando la fase de una de ellas.</p> <p>Mediante el osciloscopio el estudiante capta la señal generada por el generador.</p> <p>El estudiante analiza la frecuencia, el periodo y el cambio de fase de 2 señales.</p>	<p>Trabaja colaborativamente.</p> <p>Reflexiona sobre las partes del multímetro.</p> <p>Gestiona su conocimiento.</p> <p>Se adapta a los cambios.</p> <p>Resuelve problemas.</p>
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje		
<p>Estrategia Didáctica: Ejercitación Laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> El docente facilita los parámetros que se necesitan para generar dos señales eléctricas. Se hace un recordatorio de los parámetros de las señales eléctricas. El estudiante genera 2 señales cambiando la fase de una de las señales en comparación de la otra El estudiante observa las señales en el osciloscopio. 		
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> Fuentes confiables de información en la red (Google Académico). Plataformas de gestión de aprendizaje LMS. Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de Medición de William D Cooper. Albert Helfrick Instrumentos de medición. Mesas de trabajo con los equipos de medición. Software interactivo para simular señales eléctricas. . Osciloscopio Generador de señales Cables de conexión BNC caiman-caiman 	Reporte de la práctica	<p>Lista de cotejo.</p> <p>Entrega el reporte de práctica.</p> <p>Los reportes deberán tener:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cuerpo: Letra Arial 12. Texto justificado. Interlineado: 1.15cm. Márgenes: 2.5 cm. Títulos: Arial 14 Negritas. <p>El reporte debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> Portada: <ul style="list-style-type: none"> Logotipo del instituto y de la escuela. Nombre de la escuela. Nombre de la práctica. Fecha de elaboración.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Fecha de entrega. ○ Número de boleta. ○ Nombre del profesor. ○ Nombre del equipo. ● Índice. ● Objetivo Específico. ● Desarrollo (Imágenes, cálculo, simulación). ● Conclusiones individuales. ● Referencias bibliográficas, formato APA. <p>La entrega del reporte es en tiempo y forma.</p>
--	--	--

—————▶ **PLAN DE EVALUACIÓN SUMATIVA DEL CURSO** ◀—————





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

N°	Unidad de Competencia	Evidencia integradora	Criterios e Instrumentos de Evaluación	Porcentaje de Acreditación
1	Principios de medición de parámetros eléctricos con multímetro	Medición de diversas magnitudes del entorno, incluyendo cálculos de la media aritmética, desviación de la media y del error Medición de resistencias y voltajes de CD y pruebas de continuidad en circuitos resistivos.	Cuestionario Los conceptos de medición son utilizados correctamente Los instrumentos y unidades de medición son utilizados correctamente	33%
2	Uso del multímetro e introducción al Osciloscopio	Medición de resistencias, voltajes y corrientes de CD y de CA y pruebas de continuidad en circuitos de sistemas digitales. Identificación de las partes que integran al osciloscopio	Cuestionario El multímetro es utilizado de acuerdo con el parámetro a medir en un sistema digital Identifica correctamente las partes del Osciloscopio.	33%





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

3	Manejo del Osciloscopio	Determinación de amplitudes y frecuencias de voltajes de CA de diferentes formas de onda. Identificación de las partes de un generador de señales y creación de señales de CA y CD con variación de parámetros.	Cuestionario El generador de funciones y el osciloscopio son aplicados para determinación de la amplitud y la frecuencia de una señal de voltaje dentro de un sistema digital Manejo adecuado del osciloscopio y generador de señales.	34%
Propósito		Evidencia Integradora	Criterios de Evaluación	Porcentaje de Acreditación
Analizar el comportamiento de las variables eléctricas y electrónicas de los sistemas digitales haciendo uso de instrumentos de medición para optimizar su eficacia y eficiencia con base en las necesidades requeridas		Medición y Análisis de parámetros eléctricos y electrónicos de un sistema digital, que consideren necesarios para eficientar y optimizar el circuito tratado, utilizando mínimo 2 instrumentos de medición abordados durante el curso.	Los instrumentos y unidades de medición son utilizados correctamente Las medidas de precaución son observadas en la utilización de los instrumentos de medición Las medidas determinadas con los instrumentos de medición son reportadas correctamente. Análisis y cálculos de parámetros de señales de CA.	100%





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

PROGRAMA SINTÉTICO

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar el comportamiento de las variables eléctricas y electrónicas de los sistemas digitales haciendo uso de instrumentos de medición para optimizar su eficacia y eficiencia con base en las necesidades requeridas.

N°	UNIDAD DE COMPETENCIA	APRENDIZAJES ESPERADOS	CONTENIDOS/SABERES
1	Aplica los criterios de medición con el multímetro en su entorno de desarrollo.	Conoce los conceptos involucrados en la medición de diferentes parámetros eléctricos con el multímetro a partir del lenguaje técnico.	<p><u>Conceptual:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Definición de medición ● Patrón de medición ● Precisión y Exactitud ● Media aritmética ● Desviación de la media ● Error, tipo de errores, cálculos y como evitarlos errores. <p><u>Procedimental:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Identifica las partes del multímetro. ● Calcula parámetros estadísticos involucrando el cálculo de errores <p><u>Actitudinal:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Piensa crítica y reflexivamente ● Muestra disposición en el trabajo en equipo, ● Es tolerante ante las ideas de sus compañeros de equipo. ● Respeto las normas de seguridad para él y para el equipo.
	Explica la constitución y funcionamiento del multímetro digital.		<p><u>Conceptual</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Características y funciones del voltímetro y del óhmetro. ● Métodos de medición con el multímetro. ● Voltajes de CD <p><u>Procedimental:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Configuración del protoboard





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

			<ul style="list-style-type: none"> Realiza mediciones con el multímetro de resistencias fijas y variables, continuidad y voltaje de cd <p><u>Actitudinal:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Piensa crítica y reflexivamente. Cuida el equipo y sigue normas de seguridad. Asume una actitud participativa en su equipo de trabajo. Es empático con sus compañeros.
2	<p>Utiliza el multímetro para comprobar el correcto funcionamiento o detectar fallas en los sistemas digitales. Identifica al Osciloscopio como instrumento de medición.</p>	<p>Utiliza las funciones del multímetro en las medición y prueba de las diferentes variables eléctricas y electrónicas de los sistemas digitales.</p>	<p><u>Conceptual:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Características y funciones del amperímetro, métodos de medición. <p><u>Procedimental:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Lleva a cabo la medición de corriente en circuitos resistivos en serie, en paralelo y mixtos. Realiza mediciones de los diferentes parámetros eléctricos en sistemas digitales, de uso cotidiano <p><u>Actitudinal:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Muestra confianza en el manejo del multímetro. Resuelve problemas. Toma decisiones. Es creativo. Tiene un correcto manejo del tiempo. Trabaja en forma colaborativa. Cuida el equipo y sigue normas de seguridad
		<p>Explica la constitución y funcionamiento del osciloscopio.</p>	<p><u>Conceptual:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Características y parámetros de las señales eléctricas Constitución del osciloscopio Funcionamiento, Controles del Osciloscopio <p><u>Procedimental:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Inspecciona las partes de las formas de onda de voltaje En un diagrama a bloques identifica las partes del osciloscopio. Reconoce los controles en la caratula del osciloscopio





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

			<ul style="list-style-type: none"> Gráfica y calcula el Vpp, el Vp, el periodo y la frecuencia de diferentes señales eléctricas <p><u>Actitudinal:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas, es creativo, manejo del tiempo. Trabaja en equipos con perspectiva de genero Es empático con sus compañeros
3	<p>Mide diferentes parámetros de los sistemas digitales utilizando el osciloscopio, para comprobar el correcto funcionamiento de los sistemas digitales</p>	<p>Utiliza el osciloscopio y el generador de señales para comprobar el funcionamiento de los sistemas digitales.</p>	<p><u>Conceptual:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Ajuste básico del osciloscopio (calibración), Procedimiento de uso del osciloscopio para medir voltajes de cd, amplitudes de voltajes de ca y frecuencias de señales de ca, Controles del generador de funciones. Uso del generador de funciones e interconexión con el osciloscopio <p><u>Procedimental:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Realiza la calibración del osciloscopio. Examina los controles del generador de funciones. Produce diferentes señales con el generador de funciones visualízalas y cuantificalas con el osciloscopio. Mide el Vpp, Vp, Vrms, Periodo y Frecuencia de diferentes formas de onda. Efectúa la medición de fase de 2 señales <p><u>Actitudinal:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Trabaja colaborativamente, gestiona su conocimiento, se adapta a los cambios. Propone Soluciones bajo un enfoque sustentable y con perspectiva de género. Es innovador y creativo. Es empático con sus compañeros.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Instrumentación Eléctrica

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

Número y Nombre de la Unidad Didáctica	FORMATO APA	CLASIFICACIÓN	
		Básico	Consulta
Unidad 1: Principios de medición de parámetros eléctricos con multímetro	Cooper, W. D., & Helfrick, A. D. (1991). Instrumentación electrónica moderna y técnicas de medición. <i>Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, SA México.</i>	X	
	Burgos, E., Consultado (11 de octubre de 2013). <i>Educaplay</i> . Recuperado 19 de agosto de 2021 de: https://es.educaplay.com/recursos-educativos/1047523-partes_del_multimetro_digital.html Aplicación móvil		X
	Sistemas de medición e instrumentación: diseño y aplicación. Doebelin, E. O. (2005). <i>Sistemas de medición e instrumentación: diseño y aplicación</i> . Mcgraw-Hill Interamericana Editores, SA de CV.		X
Unidad 2: Uso del multímetro e introducción al osciloscopio	Experimentación, una Introducción a la Teoría de Mediciones y al Diseño de Experimentos Baird, D. C. (1991). <i>Experimentación: una introducción a la teoría de mediciones y al diseño de experimentos</i> (No. QC39 B3418 1991). México. DF: Prentice-Hall Hispanoamericana.		X
	Instrumentación Electrónica básica Gómez, L., & Tobajas, F. (1970). Instrumentación electrónica básica: teoría y práctica.	X	X
Unidad 3: Manejo del osciloscopio	Rossano, V. (2013). <i>Proteus VSM</i> . USERSHOP.		X
	página web Recuperado agosto 2021 http://materias.df.uba.ar/l2b2018c1/files/2012/07/TDS-1000-2000-manual-usuario.pdf		X
	Fajardo, D., Serrano, R., & Vicedo, F. (1970). Osciloscopio digital mediante FPGA.		X
	Salgado, J. J. (1999). Comprobación de osciloscopios: los fundamentos para una buena medida. <i>Mundo electrónico</i> , (297), 62-63.		X

