

Periodo **FEBRERO - JUNIO 2026**

Nombre de la Asignatura: **SISTEMAS ELECTRÓNICOS PARA INFORMÁTICA**

Plan de Estudios: **IINF-2010-220**

Clave de la Asignatura: **IFC-1022**

Horas teoría-horas prácticas-Créditos: **2 - 2 - 4**

1. Caracterización de la asignatura:

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Informática las competencias siguientes:

- Aplica conocimientos científicos y tecnológicos en el área informática para la solución de problemas con un enfoque multidisciplinario.
- Aplica herramientas computacionales actuales y emergentes para optimizar los procesos en las organizaciones.
- Crea y administra redes de computadoras, considerando el diseño, selección, instalación y mantenimiento para la operación eficiente de los recursos informáticos.
- Se desempeña profesionalmente con ética, respetando el marco legal, la pluralidad y la conservación del medio ambiente.

En esta asignatura el Ingeniero en Informática puede identificar los elementos básicos para el diseño de circuitos eléctricos utilizando de una manera efectiva y segura instrumentos de medición a través de un enfoque interdisciplinario con un gran sentido de responsabilidad.

Para que esta asignatura se integre a la formación de este Ingeniero, se ha hecho un análisis del campo de la Informática por ello se incursiona tanto en el área de la electrónica analógica como en el área de la electrónica digital. Se pretende comprender las características, el uso, acondicionamiento y procesamiento de señales analógicas y digitales especialmente en la integración de sistemas que realicen tareas de procesamiento de información, comunicación entre diferentes dispositivos electrónicos y almacenamiento de datos en dispositivos de memoria, así también en la selección de instrumentos de medición.

2. Intención didáctica:

Se organiza esta asignatura en cuatro temas y cada uno de ellos aborda contenidos específicos de aplicación en el campo.

El **primer tema** busca incluir las herramientas básicas de la electrónica que posibiliten y fundamenten la comprensión de circuitos electrónicos. Complementándolo con el uso de herramientas de simulación electrónica para comprender el funcionamiento de los componentes y su reacción a elementos externos.

En el **segundo tema** se analiza la agrupación de los componentes discretos en circuitos que emplean la lógica booleana, estudiada en Matemáticas Discretas, como la forma de procesar información de manera más confiable; estos temas se conforman en circuitos más complejos como los multiplexores, memorias, convertidores analógico digital y otros.

El **tercer tema** permite conocer e identificar los equipos básicos de medición electrónica para comprender su funcionamiento y su aplicación práctica, considerando las normas de seguridad en ellos. Se sugiere utilizar alguno de los equipos de medición en forma práctica o a través de simuladores electrónicos.

El **cuarto tema** permite conocer los distintos tipos de respaldo y suministro de energía, así como los sistemas de audio, video y datos que permiten la transmisión y recepción de datos a través de medios inalámbricos.

El enfoque sugerido para la asignatura requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo, control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades básicas, de manera que sean una forma de sustentar los conceptos previamente adquiridos.

En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar. De manera que nuestros estudiantes asuman un mayor compromiso y profesionalismo.

La lista de actividades de aprendizaje es sugerida para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer y utilizar los dispositivos electrónicos estándar; y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean construidos, artificiales, virtuales o naturales.

3. Competencia de la asignatura:

4. Participa en grupos de trabajo que identifiquen, diseñen y utilicen de manera apropiada dispositivos electrónicos que fortalezcan el desarrollo de proyectos aplicando tecnologías de información y comunicación.

5. Análisis por competencias específicas:

Competencia No.	1	Descripción:	<p>Identifica los tipos de corriente eléctrica para el diseño de circuitos eléctricos.</p> <p>Identifica los diferentes componentes discretos, sus funciones y características, para la construcción y/o resolución de circuitos eléctricos.</p> <p>Reconoce las características funcionales de los Amplificadores Operacionales.</p>
------------------------	----------	---------------------	---

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>1. FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA</p> <p>1.1 Corriente eléctrica.</p> <p>1.1.1 Corriente directa.</p> <p>1.1.2 Corriente alterna.</p> <p>1.2 Componentes discretos: Activos, Pasivos</p> <p>1.2.1 Resistencia: Serie, paralelo</p> <p>1.2.2 Capacitancia</p> <p>1.2.3 Inductancia</p> <p>1.2.4 Dispositivos semiconductores</p> <p>1.2.5 Diodos</p> <p>1.2.6 Transistores</p> <p>1.2.7 Tiristores.</p> <p>1.3 Amplificadores Operacionales.</p> <p>1.3.1 Características</p>	<p>El alumno realizará actividades como:</p> <p>Gestionar información sobre las definiciones, características, uso y medios de conducción de las corrientes eléctricas directa y alterna.</p> <p>Presentar resultados en un cuadro comparativo digital donde se establezca las diferencias entre corriente eléctrica directa y alterna.</p>	<p>El facilitador desarrollará una técnica rompehielos para brindar la confianza en el grupo y dar paso al siguiente evento.</p> <p>El facilitador explicará los criterios de evaluación de la materia y aplicará examen diagnóstico al grupo.</p> <p>(Encuadre)</p> <p>El docente propiciará el acercamiento hacia el contenido de esta unidad temática a estudiar mediante una lluvia de ideas.</p> <p>Mediante la técnica expositiva, indicará información sobre las definiciones, características, uso y medios de conducción de las corrientes eléctricas directa y alterna.</p> <p>Solicitará al estudiante presentar resultados en un cuadro comparativo digital donde se establezcan las diferencias entre corriente eléctrica directa y alterna.</p> <p>El docente hará una introducción que relacione los distintos tipos de</p>	<p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p> <p>Habilidades Básicas de manejo de la computadora.</p> <p>Habilidad para buscar y analizar.</p> <p>información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Trabajo en equipo.</p>	8 – 4 h

1.3.2 Configuraciones básicas.	<p>Identificar a través de medios electrónicos (ejemplo: internet, enciclopedias entre otros), que áreas y en donde se utiliza los distintos tipos de corriente y elabora un reporte documentado con fotografías.</p> <p>Buscar y seleccionar videos que presenten los conceptos, características y uso de los componentes discretos y efectúa un resumen donde se plasme cada uno de ellos.</p> <p>Elaborar una infografía que especifique características, configuraciones y funciones de todos los tipos de amplificadores operacionales existentes.</p> <p>Resolver problemas de componentes discretos y demostrar a través del uso de un software de simulación, la solución de estos problemas, observar su funcionamiento y comportamiento.</p> <p>Haciendo uso del software</p>	<p>corriente, el uso que se da a cada una y propiciará la participación oral del alumno para que indiquen ejemplos prácticos de la vida cotidiana.</p> <p>Solicita que elaboren una infografía, con información que obtengan y realizar investigación documental, registrando con fotografías, la información obtenida.</p> <p>Muestra, en el espacio áulico, el manejo de un software de simulación de circuitos eléctricos y electrónicos, propiciando la participación del alumno en binas o equipos de trabajo para que posteriormente puedan reproducir, con una guía de prácticas, un circuito eléctrico indicado.</p> <p>Todo esto se integra en un portafolio de evidencias. (Entrega en Classroom)</p> <p>El docente indica la plataforma virtual a utilizar (classroom) para aquellos alumnos que no puedan entregar sus evidencias de las actividades, de forma presencial.</p>		
--------------------------------	---	--	--	--

	Entregará un informe o reporte de prácticas que integrará en un portfolio de evidencias.			
--	--	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Realiza trabajo de investigación en fuentes diversas, demuestra habilidad de investigación, manejo de bibliografía y capacidad de síntesis para elaborar infografías, tablas comparativas, mapas mentales o conceptuales.	30 %
Estudio de casos que observe en la vida cotidiana y los que se encuentren en bibliografía especializada identificando problemática, causas y efectos, así como posible solución con el tema de circuitos eléctricos y electrónicos y el empleo de software de simulación.	30 %
Reproducción / desarrollo de un circuito electrónico que aplique conceptos de corriente CD y CA, así como elementos eléctricos y electrónicos en el laboratorio y protoboard.	40%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores</p> <p>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</p> <p>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p>	95-100

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		<p>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo, el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por la profesora (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Elaboración de tablas comparativas o mapas conceptuales o mentales o infografías.	30	28 - 30	24 - 27	21- 23	16 - 20	0-15	Analiza la información del tema investigado, realizando una síntesis y abstracción mediante gráficos (cuadro comparativo, mapa mental etc.).
Casos de estudio.							Trabaja de forma individual o en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocritica del trabajo

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Portafolio de evidencias							realizado, dominio de tema, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico así como uso de las Tic's..
Reproducción de circuito eléctrico-electrónico empleando software para simulación.	30	28 - 30	24 - 27	21- 23	16 - 20	0-15	Pone en práctica conocimientos previos de materias como electromagnetismo e instrumentos de medición así como uso de la computadora para el desarrollo de circuitos, empleando software para simulación, trabajando de forma individual y en equipo.
GUÍA DE OBSERVACIÓN							
Práctica realizada en laboratorio							
Guía de observación	40	35 - 40	29 - 34	23- 28	16 - 22	0-15	Es capaz de realizar el montaje físico del circuito de forma individual y en equipo, identificando los componentes eléctricos y electrónicos que correspondan, obteniendo el comportamiento deseado. Presenta su informe de resultados, reconociendo las características de cada componente, su funcionamiento y describiendo qué aporta al sistema.
TOTAL		95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 1 Descripción:

Diseña Tablas de verdad con Compuertas lógicas, para asegurar la lógica funcional de los circuitos digitales que se utiliza en los sistemas combinacionales.

Diseña circuitos digitales utilizando circuitos integrados de distintas familias lógicas, que demuestre el procesamiento de datos.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>2. ELECTRÓNICA DIGITAL</p> <p>2.1 Compuertas lógicas y sistemas combinacionales.</p> <p>2.1.1. Tablas de verdad de Compuertas lógicas.</p> <p>2.1.2. Codificadores, Multiplexores, Decodificadores y Demultiplexores.</p> <p>2.1.3. Circuitos Aritméticos y Lógicos.</p> <p>2.1.4. Análisis de una microcomputadora elemental basado en la estructura física interna.</p> <p>2.2. Elementos de memoria y sistemas secuenciales.</p> <p>2.2.1. Flip-Flops</p> <p>2.2.2. Registros</p> <p>2.2.3. Contadores</p> <p>2.2.4. Memoria de acceso aleatorio.</p> <p>2.3 Convertidores A/D y D/A</p>	<p>El estudiante realiza las siguientes actividades con apoyo del docente y guías de prácticas.</p> <p>Elabora un portafolio de evidencias, que integra las siguientes evidencias:</p> <p>Define que es un sistema digital y describe a través de una Infografía, las compuertas digitales que existen y sus tablas de verdad.</p> <p>Investiga sobre compuertas lógicas básicas (NOT, AND, OR de la familia TTL y CMOS), y crea una tabla comparativa en un medio digital que describa el nombre de la compuerta, familia a la que pertenece (buscar modelos de fabricantes), simbología, así como su tabla de verdad.</p>	<p>El facilitador emplea la técnica expositiva para presentar a los alumnos el tema de la unidad y la forma de evaluación de la misma.</p> <p>Describirá con apoyo de las TICS, los modelos que comprenden a las compuertas lógicas básicas (NOT, AND, OR de la familia TTL y CMOS),</p> <p>Solicitará al alumno que realice investigación documental para identificar las características de Las compuertas que se emplean en el diseño de sistemas electrónicos. Propicia la actualización de información al pedir a los alumnos que identifiquen los modelos comerciales que actualmente se encuentra a la venta en el mercado. y pide</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. ✓ Capacidad de aprender. ✓ Capacidad de análisis y síntesis. ✓ Capacidad de organizar y planificar. ✓ Conocimientos básicos de la carrera. ✓ Comunicación oral y escrita. ✓ Compromiso ético ✓ Capacidad de aprender 	6 - 10

<p>Uso de software (Lista de cotejo) para simulación de circuitos digitales (electrónicos) donde comprueba el proceso de entrada y salida de las compuertas lógicas básicas: NOT, AND, OR, utilizando circuitos integrados TTL y CMOS, o a través de un simulador.</p> <p>Efectúa un diseño en software para simulación con compuertas lógicas que realice una operación de suma entre números binarios y entrega en forma impresa el diseño del circuito, los pasos que se realizaron, así como los resultados y conclusiones del mismo.</p> <p>Investiga las aplicaciones típicas de circuitos que incluyen compuertas lógicas como multiplexores, decodificadores, sumadores, entre otros y en forma grupal presenten los resultados obtenidos a través de una presentación visual. Realiza una infografía digital donde muestre las aplicaciones y usos en la vida cotidiana.</p> <p>Portafolio de evidencias.</p>	<p>que se presenten en tabla comparativa. (Classroom)</p> <p>El facilitador por medio de la Técnica demostrativa explica un caso de estudio donde se muestra el diseño de sistemas electrónicos digitales empleando compuertas..</p> <p>Mediante preguntas y respuestas se llevará a cabo la discusión del tema con los alumnos empleando la técnica de plenaria.</p> <p>Promueve el uso de bibliografía especializada y artículos científicos para que el alumno investigue y resuma la información relacionada con circuitos que incluyen compuertas lógicas como multiplexores, decodificadores, sumadores, entre otros,</p> <p>Comenta mediante la técnica expositiva los diferentes elementos básicos que conforman una microcomputadora, para</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Habilidad para trabajar en forma autónoma. ✓ Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas ✓ Trabajo en equipo <p>Habilidades básicas de manejo de la computadora.</p>	
---	---	---	--

	<p>Representa los diferentes elementos básicos que conforman una microcomputadora a través de un mapa mental en formato digital donde se identifique sus partes que la constituyen.</p> <p>Portafolio de evidencias.</p> <p>Explica a través de un mapa conceptual en formato digital las características y funcionamiento de un Flip-Flop, Registros, Contadores, Memoria de acceso aleatorio, de manera que se comprenda los elementos de una memoria.</p> <p>Portafolio de evidencias.</p> <p>Crea un cuadro comparativo a través de un software que describa que elementos son considerados como convertidores A/D y D/A, así como sus características, la forma que se comportan y sobre todo el funcionamiento que tiene cada una de ellas.</p> <p>Portafolio de evidencias.</p>	<p>este tema, se le pedirá al alumno que elabore un mapa mental.</p> <p>Solicita al estudiante que realice investigación documental acerca de un Flip-Flop, Registros, Contadores, Memoria de acceso aleatorio, como convertidores A/D y D/A como tarea para casa.. Posteriormente en clase, el docente indicará que utilicen la información para que mediante equipos de trabajo, se lleve a cabo la técnica de discusión. Y elaboren tablas comparativas</p> <p>Solicitará a los alumnos que formen equipos de trabajo, 4-5 integrantes máximo para realizar ejercicios relacionados con compuertas lógicas.,</p> <p>Portafolio de evidencias.</p> <p>El docente indica la plataforma virtual a utilizar (classroom)</p>	
--	---	--	--

		para puedan entregar las evidencias de las actividades.		
--	--	---	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Elabora mapas conceptuales, mapas mentales e infografías que contienen información obtenida de bibliografía especializada, artículos científicos y páginas web de contenido académico. Presenta casos de estudio o problemas relacionados con sistemas digitales. Portafolio de evidencias.	30 %
Uso de software para simulación. Reproduce circuitos digitales. Lista de cotejo	30 %
Desarrollo de prácticas en laboratorio. Guía de observación.	40 %

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores</p> <p>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio.</p> <p>Incluir más variables en dichos casos de estudio.</p> <p>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo, el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante</p>	95-100

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		<p>temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por la profesora (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Casos de estudio y resolución de los mismos cuyo tema es la función de trasferencia. Portafolio de evidencias	30	28 - 30	24 - 27	21- 23	16 - 20	0-15	Realiza búsqueda documental proveniente de fuentes diversas; demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico cuya información permite la resolución de problemas a través de casos de estudio. Demuestra capacidad para aprender y utilizar software sugerido de manera autónoma que permite

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Reporte de simulaciones realizadas empleando software apropiado al tema. Lista de cotejo	30	28 - 30	24 - 27	21- 23	16 - 20	0-15	analizar diversos ejercicios (casos de estudio) y presentarlos en un reporte de prácticas.
Ensamble de la práctica desarrollada en software de simulación, ahora en protoboard. Guía de observación	40	35 - 40	29 - 34	23- 28	16 - 22	0-15	Demuestra la capacidad de reproducir circuitos electrónicos empleando conceptos básicos de control clásico como introducción al tema. Pone en práctica sus habilidades creativas y trabajo individual, así como en equipo.
TOTAL		95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 1 Descripción:

Identifica los instrumentos de medición empleados en el laboratorio de informática y/o electrónica y los utiliza de manera apropiada. Asume con responsabilidad las normas de seguridad en la utilización de los instrumentos de medición

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>3. EQUIPO BÁSICO</p> <p>3.1 Ventaja y desventaja en medidores electromecánicos y electrónicos</p> <p>3.1.1 Voltímetro</p> <p>3.1.2 Amperímetro</p> <p>3.1.3 Óhmetro</p> <p>3.1.4 Frecuencímetro</p> <p>3.1.5 Osciloscopio</p> <p>3.1.6 Generadores de frecuencia</p> <p>3.2 Uso y operación en medidores electromecánicos electrónicos</p>	<p>El alumno:</p> <p>Investiga por cualquier medio electrónico los modelos y características de voltímetros, amperímetros, óhmetro, frecuencímetro, osciloscopio, generadores de frecuencia y genera a partir de los resultados de la investigación, un catálogo digital de los equipos de medición encontrados. En dicho catálogo debe mostrar los elementos visibles de cada equipo de medición que resultan relevante para el efecto de metrología.</p> <p>Efectúa una investigación de campo donde se obtenga imágenes, modelos y características que existen en</p>	<p>Mediante la técnica expositiva el facilitador realiza el encuadre, y explica el concepto de los instrumentos de medición</p> <p>Solicita a los alumnos que realicen una investigación documental sobre los conceptos de modelos y características de voltímetros, amperímetros, óhmetro, frecuencímetro, osciloscopio, generadores de frecuencia. Para que elaboren un catálogo digital que muestre los elementos que permiten llevar a cabo la medición de esos instrumentos.</p> <p>Posteriormente solicita elaboren un portafolio de evidencias con relación al tema.</p> <p>El facilitador, por medio de la Técnica demostrativa explica el funcionamiento de instrumentos de medición existentes en el laboratorio: voltímetro, osciloscopios, generador de frecuencias. Invita al alumno que elija uno de esos instrumentos y realice una investigación documental donde se incluyan las normas de seguridad y uso que deben aplicarse.</p>	<p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Capacidad de aprender.</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Habilidad para trabajar en Forma autónoma</p> <p>Conocimientos básicos de la carrera.</p>	<p>6 – 10 h</p>

<p>su medio (laboratorio de electrónica) y diseña un video multimedia que demuestre su incursión por la investigación de los equipos encontrados, mismo que será compartido en classroom y las plataformas de estudio (materias relacionadas) de la asignatura.</p> <p>De acuerdo con el instrumento de medición que hay en el laboratorio y que haya elegido, indicará en una infografía, las normas de seguridad y uso de dicho instrumento.</p> <p>Presentará un portafolio de evidencias</p> <p>De acuerdo con la guía proporcionada por el docente, el alumno realizará algunas prácticas empleando software para simulación y posteriormente en el laboratorio, donde muestre el montaje de circuitos sencillos (capacitivos, resistivos), diodos, etc. Y realizará las mediciones de las variables de interés como: voltaje, corriente, resistencia, capacitancia, etc.</p>	<p>Proporciona una guía de prácticas que permiten al alumno realizar simulaciones en software adecuado y posteriormente, hacer el montaje físico de circuitos capacitivos, resistivos, uso de diodos, y otros elementos electrónicos los cuales se someterán a medición sus variables.</p> <p>(Entrega de evidencias en Classroom)</p>	<p>Comunicación oral y escrita.</p> <p>Habilidades básicas de manejo de la computadora.</p>	
---	---	---	--

--	--	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Realiza investigación documental con relación a los temas de la unidad, instrumentos de medición que aplican a variables eléctricas. Elabora mapas conceptuales o mapas mentales o infografías. Elaboración de catálogos digitales, videos promocionales.	30 %
PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS Uso de software para simulación que reproduzca circuitos eléctricos resistivos, capacitivos, aplicando diodos (elementos electrónicos) que permitan la medición virtual de variables eléctricas.	30 %
LISTA DE COTEJO Reproduce en el laboratorio, circuitos eléctricos con ayuda de una guía de prácticas, el circuito funciona correctamente y selecciona el instrumento correcto que le permita medir las variables eléctricas de interés.	40 %
GUÍA DE OBSERVACIÓN	

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores</p> <p>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio.</p> <p>Incluir más variables en dichos casos de estudio.</p> <p>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo, el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un</p>	95-100

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		<p>criterio). Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por la profesora (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Elaboración de tablas comparativas o mapas conceptuales o mentales o infografías. Creación de catálogo digital, contenido creado con herramientas diversas. Portafolio de evidencias.	30	28 - 30	24 - 27	21- 23	16 - 20	0-15	Analiza la información del tema investigado, realizando una síntesis y abstracción mediante gráficos (cuadro comparativo, mapa mental etc.). Trabaja de forma individual o en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocritica del trabajo realizado, dominio de tema, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico así como uso de las Tic's.

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Uso de software para simulación que permita realizar mediciones de forma virtual, identificando variables eléctricas y los instrumentos adecuados para realizar la medición.	30	28 - 30	24 - 27	21- 23	16 - 20	0-15	Pone en práctica conocimientos previos de materias como electromagnetismo e instrumentos de medición así como uso de la computadora para el desarrollo de circuitos, empleando software para simulación, trabajando de forma individual y en equipo.
Ensamble de la práctica desarrollada en software de simulación, es ahora realizada correctamente en protoboard.	40	35 - 40	29 - 34	23- 28	16 - 22	0-15	Reproduce en el laboratorio, circuitos eléctricos con ayuda de una guía de prácticas, el circuito funciona correctamente y selecciona el instrumento correcto que le permite medir las variables eléctricas de interés (Osciloscopio, multímetro, frecuencímetro, etc.).
Evaluación escrita							
TOTAL		95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 1

Descripción:

Analiza el funcionamiento de un sistema electrónico que sea utilizado en el proceso de información y/o protección de equipos. Comprende el funcionamiento en un sistema de VoIP, y su forma de transmitir voz, video y datos. Conoce un sistema de transmisión y recepción inalámbrica WiFi, Bluethooth, Zigbee.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>4. SISTEMAS ELECTRÓNICOS</p> <p>4.1 Sistemas de suministro y respaldo de energía.</p> <p>4.1.1 Fuentes conmutadas.</p> <p>4.1.2 Sistemas UPS y SPS.</p> <p>4.2 Sistemas de audio, video y datos</p> <p>4.2.1 Centrales VoIP</p> <p>4.2.2 Sistemas de video conferencia y seguridad.</p> <p>4.3 Sistemas de transmisión y recepción inalámbrica.</p> <p>4.3.1 WiFi.</p> <p>4.3.2 Bluetooth.</p> <p>4.3.3 Zigbee</p> <p>4.3.4 Fenómenos presentes en la transmisión inalámbrica-alámbrica</p>	<p>El alumno:</p> <p>Consulta a través de medios electrónicos equipos de fuentes conmutadas y sistemas UPS – SPS, adquiriendo las marcas, modelos, características, ventajas – desventajas y diseña trípticos digitales de cada uno, mismo que será enviado al grupo de trabajo en línea.</p> <p>Diseña un video multimedia y describe la diferencia que existe entre los modelos de un mismo equipo (Fuente conmutada, Sistema UPS – SPS) este será depositado en el classroom de la asignatura o en alguna página web que el grupo informático maneje.</p> <p>Analiza en grupos de 3 a 5 personas los videos y elijan el más óptimo tomando en consideración las características, ventajas – desventajas, marca y modelo y elaboren una propuesta impresa describiendo el porqué de su selección.</p>	<p>Mediante la técnica expositiva el facilitador realiza el encuadre, y explica ante el grupo, la clasificación de los tipos de fuentes conmutadas.</p> <p>Solicita a los alumnos realicen una investigación documental consultando bibliografía especializada, acerca de fuentes conmutadas, sistemas UPS-SPS, y VoIP.</p> <p>Posteriormente indica que los alumnos elaborarán un video donde expongan las ventajas y desventajas de sistema VoIP..</p> <p>El docente, mediante técnica expositiva, presenta los temas introductorios de sistemas WiFi, Bluetooth y Zigbee, en un sistema de transmisión y recepción. Solicita al estudiante que forme equipos de trabajo de hasta 5 integrantes para que identifiquen en artículos científicos, ejemplos de aplicación de sistemas WiFi, Bluetooth y Zigbee, en un sistema de transmisión y recepción y realice infografías</p>	<p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Capacidad de aprender.</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Habilidad para trabajar en forma autónoma y trabajo en equipo</p> <p>Conocimientos básicos de la carrera.</p>	<p>6 - 102 h</p>

<p>Revisa a través de medios digitales ejemplos multimedia que describan el funcionamiento de un sistema VoIP y realiza una síntesis subiéndolo al grupo de trabajo en línea.</p> <p>Compara los diversos videos que demuestran el funcionamiento de un sistema VoIP, y explica el comportamiento de un sistema VoIP a través de un foro virtual.</p> <p>Investiga como interviene un sistema WiFi, Bluethooth y Zigbee, en un sistema de transmisión y recepción, para ello consulta bibliografía especializada, artículos científicos. Además analiza como es el funcionamiento de transmisión y recepción en un sistema inalámbrico (WiFi, Bluetooth, Zigbee) y elabora un mapa conceptual describiendo la ventaja y desventaja en la transmisión recepción de los dispositivos de WiFi, Bluetooth, Zigbee.</p> <p>Portafolio de evidencias.</p> <p><i>Se propone el uso de tarjeta electrónica ESP32 para el</i></p>	<p>Mediante técnica expositiva el docente explicará el uso de software para simulación en el cual puedan reproducir algunos ejemplos que involucren el uso de Bluetooth,Wifi. Presenta ante el pleno de la clase, una guía de práctica, algunos ejemplos que incluyen conexión wifi y Bluetooth.</p> <p>Solicita al alumno que se agrupe en equipo de trabajo; y que realice un sistema que permita la conectividad inalámbrica de sistemas electrónicos y pueda mostrar el control de alguna variable.</p>	<p>Comunicación oral y escrita.</p> <p>Habilidades básicas de manejo de la computadora.</p>	
---	---	---	--

	<p><u>desarrollo de circuitos electrónicos y de conectividad.</u></p> <p>Con ayuda de una guía de práctica, reproduce dos ejemplos donde se ejecute la conectividad inalámbrica. Y a partir de ahí, el alumno proponga el control de elementos tales como: LED, lámpara CA, Motor CD.</p> <p>Reporte de prácticas.</p>			
--	--	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Realiza trabajo de investigación documental en fuentes diversas, demuestra habilidad en el uso de las Tic's, manejo de bibliografía especializada y de tipo científico, así como capacidad de síntesis para elaborar infografías, tablas comparativas, mapas mentales o conceptuales, vídeos de divulgación científica.	30%
Estudio de casos que observe en la vida cotidiana y los que se encuentren en bibliografía especializada identificando problemática, causas y efectos, así como posible solución con el tema de sistemas VoIP, conectividad Wifi, Bluetooth, ZigBee	30%
Reproducción / desarrollo de un circuito electrónico que aplique conceptos de Wifi, Bluetooth, ZigBee, así como elementos eléctricos y electrónicos en el laboratorio y protoboard. Se sugiere el uso de tarjetas como ESP32 (Arduino) para un proyecto final.	40%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores</p> <p>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio.</p> <p>Incluir más variables en dichos casos de estudio.</p> <p>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p>	95-100

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		<p>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo, el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por la profesora (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Realiza investigación documental y analiza la información ordenándola en		28 - 30	24 - 27	21- 23	16 - 20	0-15	Con apoyo de las Tic's, bibliografía sugerida y sitios web formales cuyo contenido se relaciona con los

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
tabla comparativa o resumen, para posteriormente, aplicar la teoría en la elaboración de un vídeo de divulgación científica.	30						temas de estudio, el alumno es capaz de resolver ejercicios prácticos o problemas.
PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS							
Realización de prácticas con apoyo de una guía, en software para simulación de circuitos electrónicos.	30	28 - 30	24 - 27	21- 23	16 - 20	0-15	Demuestra capacidad para aprender y utilizar software sugerido de manera autónoma que permite analizar diversos ejercicios, resolverlos, compararlos y presentarlos en un reporte o informe..
LISTA DE COTEJO							
Reproducción de circuito en físico, de sistemas aplicando conceptos de sistema ESP32 (Arduino, entre otros).	40	35 - 40	29 - 34	23- 28	16 - 22	0-15	Desarrollo de práctica en laboratorio.
Guía de observación							
TOTAL		95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de

6. Fuentes de información y apoyos didácticos:

Fuentes de información:	Apoyos didácticos
<ol style="list-style-type: none"> Boylestad Robert L., Nashelsky Louis; Electrónica Teoría de Circuitos y Dispositivos Electrónicos, Décima edición, Editorial Prentice Hall. México, 2009. Malvino Albert Paul, Principios de Electrónica Ed. Mc Graw Hill. Morris Mano M; Lógica digital y diseño de computadoras; Prentice – Hall Castro Pérez y Rioseras Acha, Electrónica digital, Introducción a la lógica digital, Teoría, problemas y simulación; Editorial Alfaomega. Behrooz Parhami , Arquitectura de computadoras, Ed. Mc. Graw Hill. Mandado Enrique, Mandado Yago; Sistemas Electrónicos Digitales, 9^a Ed; Ed. Marcombo; México 2008. Tocci Ronald J.; Widmer Neal S.; Sistemas Digitales; 9^a ed; Ed. Pearson Educacion; Mexico 2003. Floyd Thomas L.; Fundamentos de Sistemas Digitales; 7^a Ed; Prentice Hall; Madrid 2000. Lloris Ruiz Antonio; Sistemas Digitales; McGraw Hill; 1^a Ed; Madrid 2003. Abur Ali; Análisis y operación de sistemas de energía eléctrica; 1^a Ed; McGraw Hill, 2002. Brown Marty; Power Supply Cookbook 2^a Ed; Boston: Newnes; Boston 2001. rutt Frederick C; Electric Power Systems; 1a Ed; CRC Press; Boca Raton FLA; 1999. Hernando Rábanos, José María; Ingeniería de los sistemas Trunking; Ingeniería Síntesis; Madrid 1999. Valdivia Miranda Carlos; Arquitectura de equipos y sistemas informáticos; 4^a Ed; Thompson Paraninfo; Madrid 2005. Huidrobo Moya José M.; Tecnología VoIP y telefonía IP; 2^a Ed.; Alfaomega; Mexico 2006. Capmany Casamitjana Jose; Fundamentos de comunicaciones Ópticas; Ed. Madrid Síntesis; Madrid 1998. Frenzel Louis E.; Sistemas Electrónicos de Comunicaciones; Ed. AlfaOmega; México 2003. 	<p>Material de apoyo</p> <p>Pintarrón y plumones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plataforma virtual Classroom • Computadora. • Software procesador de texto, Excel, Diagrama de Gant • Hojas blancas • Rotafolio • Cañón. <p>Base de datos de revistas de investigación científica: Elsevier, Science Direct, IEEE, Dyna, Redalyc, Scielo, Scopus, etc. Sci-Hub.tw</p> <p>Información en formato PDF, fotocopias, archivo electrónico.</p>

7. Calendarización de evaluación en semanas:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----

TP	ED			EF1			EF2			EF3			ES
TR													
SD				SD			SD			SD			SD

TP: Tiempo Planeado
ES: Evaluación sumativa

ED: Evaluación diagnóstica TR: Tiempo Real EF_n: Evaluación formativa (Competencia específica n) SD: Seguimiento departamental

Fecha de elaboración 23 de enero del 2026

MII BLANCA NICANDRIA RIOS ATAXCA
Nombre y firma de la profesor(a)

ING. JUAN LUIS BAIZBAL CHAPARROS
Nombre y firma del (de la) Jefe(a) de División