

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA
BASADA EN COMPETENCIAS

Programa Educativo: INGENIERÍA EN MECATRÓNICA	Facilitador: ING. JUAN GARCÍA DORANTES
Cuatrimestre: 7 "C"	Periodo Escolar: SEPTIEMBRE-DICIEMBRE-2020

1. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Electricidad Industrial			
Competencia(s) que desarrolla:	Desarrollar proyectos de automatización y control, a través del diseño, la administración y la aplicación de nuevas tecnologías para satisfacer las necesidades del sector productivo.			
Horas prácticas:	53	Horas teóricas:	22	Horas totales: 75
Objetivo:	El alumno aplicará el análisis de redes de corriente alterna, principios de operación y conexión de los equipos que se utilizan para generación y distribución, así como los métodos para el diseño de las instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales conforme a la norma oficial mexicana NOM-001-SEDE-2012 y aplicables, para el correcto aprovechamiento de la energía eléctrica.			
Nombre de las unidades temáticas:	1. I. Análisis de circuitos eléctricos en C.A. 2. II. Suministro de Energía Eléctrica. 3. III. Instalaciones Eléctricas Residenciales, Comerciales e Industriales.			

2. DATOS DE LAS UNIDADES TEMÁTICAS

Número y nombre de la unidad temática	Objetivo general por unidad temática	Temas de cada unidad temática
1. I. Análisis de circuitos eléctricos en C.A.	El alumno determinará los valores de los parámetros eléctricos de circuitos de CA a través de los diferentes métodos y leyes del análisis de circuitos para el manejo de equipo de medición y software de simulación.	Fasores. Circuitos RCL. Análisis de mallas. Medición de parámetros eléctricos. Factor de potencia. Diseño y simulación de circuitos de CA
2. II. Suministro de Energía Eléctrica.	El alumno describirá el conjunto de instalaciones y equipos con distintas funciones que se requieren para generar y distribuir la energía eléctrica, así como su principio de funcionamiento y las partes que los componen para identificar sus principales fallas	Principios de generación de C.A. Características del suministro de energía, medición y monitoreo. Principios de operación del transformador y circuito equivalente. Fuentes alternas de generación.
3. III. Instalaciones Eléctricas Residenciales, Comerciales e Industriales.	El alumno explicará los métodos para el diseño de instalaciones eléctricas residenciales, fuentes alternas de generación, cálculo, selección de materiales y componentes de protección comercial e industrial para elaborar proyectos requeridos de la instalación y puesta en servicio conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, y otras normas aplicables (IEEE, ANSI, IEC, DIN).	Interpretación de planos eléctricos. Diseño de instalación y su validación. Software de diseño asistido por computadora de instalaciones y simulación. Ahorro de energía.

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA
BASADA EN COMPETENCIAS

3. SECUENCIA DIDÁCTICA POR UNIDAD TEMÁTICA(UNA TABLA POR UNIDAD DE CURSO)

Unidad:	I. Análisis de circuitos eléctricos en C.A.	Duración (Horas)*:	25
Objetivo de unidad:	El alumno determinará los valores de los parámetros eléctricos de circuitos de CA a través de los diferentes métodos y leyes del análisis de circuitos para el manejo de equipo de medición y software de simulación.		
Tipos de Saberes			
Saber	Saber Hacer	Ser	
<p>Definir y explicar las funciones senoidales y su equivalencia con números complejos, conversiones de polar a rectangular, rectangular a polar</p> <p>Explicar el comportamiento de los circuitos RCL en serie y en paralelo y los efectos que estos tienen en un circuito alimentado con corriente alterna.</p> <p>Definir y explicar las diferentes leyes y teoremas para el análisis de mallas en circuitos de corriente alterna. (LVK, LCK, ley de ohm, divisor de corriente)</p> <p>Definir los tipos y métodos de medición, y los parámetros eléctricos (voltaje rms, corriente rms, voltaje pico, corriente pico, voltaje pico a pico, corriente pico a pico), utilizados en circuitos de corriente alterna.</p> <p>Definir los diferentes parámetros utilizados para las potencias (real, aparente y reactiva) en los circuitos de corriente alterna y su relación con el factor de potencia.</p> <p>Identificar software utilizado en la simulación de circuitos de CA</p> <p>Describir los aspectos del entorno del software de simulación que se emplean en la identificación de la respuesta de los circuitos de corriente alterna.</p>	<p>Convertir funciones senoidales a fasores.</p> <p>Representar fasores en forma gráfica, conversiones de polar a rectangular y de rectangular a polar y (analítico, grafico, numérico).</p> <p>Calcular la respuesta de los circuitos RCL en serie y en paralelo, la reactancia capacitiva, la reactancia inductiva y determinar el desfaseamiento entre voltaje y corriente.</p> <p>Calcular los valores de los parámetros a través del análisis de mallas en circuitos de corriente alterna (voltaje, corriente y potencia).</p> <p>Realizar mediciones directas e indirectas de parámetros eléctricos para validar los cálculos, del análisis de mallas aplicando las medidas de seguridad pertinentes.</p> <p>Calcular y medir potencia real, aparente y reactiva en un circuito trifásico.</p> <p>Determinar el factor de potencia por medio de triángulos de potencia aplicando las medidas de seguridad pertinentes.</p> <p>Realizar diseño y simulación de circuitos de CA utilizando software dedicado observando su respuesta.</p> <p>Realizar operaciones con números complejos utilizando calculadora.</p>	<p>Ordenado Creativo. Emprendedor. Responsable. Analítico. Metódico.</p> <p>Ordenado Creativo. Emprendedor. Responsable. Analítico. Metódico.</p> <p>Ordenado Creativo. Emprendedor. Responsable. Analítico.</p> <p>Ordenado. Creativo. Emprendedor. Responsable. Analítico.</p> <p>Ordenado Creativo. Emprendedor. Responsable. Analítico.</p> <p>Ordenado Creativo. Emprendedor. Responsable. Analítico.</p>	<p>Responsable.</p> <p>Responsable.</p>
Resultado de la unidad de aprendizaje			

A partir de un caso dado entregará un reporte escrito que incluya:

- ? Mediciones directas e indirectas. de parámetros eléctricos.
- ? Calcular y medir potencia real, aparente y reactiva
- ? Determinar el factor de potencia.
- ? Operaciones con números complejos.

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
<p>Se dieron a conocer:</p> <p>a. Competencias a desarrollar.</p> <p>b. Objetivo de asignatura.</p> <p>c. Unidades temáticas.</p> <p>d. Programación de exámenes.</p> <p>e. Criterios de evaluación.</p> <p>f. Referencias bibliográficas.</p> <p>Definir y explicar las funciones senoidales y su equivalencia con números complejos, conversiones de polar a rectangular, rectangular a polar.</p>	<p>Explicar el comportamiento de los circuitos RCL en serie y en paralelo y los efectos que estos tienen en un circuito alimentado con corriente alterna.</p> <p>Calcular la respuesta de los circuitos RCL en serie y en paralelo, la reactancia capacitiva, la reactancia inductiva y determinar el desfaseamiento entre voltaje y corriente.</p> <p>Definir y explicar las diferentes leyes y teoremas para el análisis de mallas en circuitos de corriente alterna. (LVK, LCK, ley de ohm, divisor de corriente)</p>	<p>Calcular los valores de los parámetros a través del análisis de mallas en circuitos de corriente alterna (voltaje, corriente y potencia).</p> <p>Definir los tipos y métodos de medición, y los parámetros eléctricos (voltaje rms, corriente rms, voltaje pico, corriente pico, voltaje pico a pico, corriente pico a pico), utilizados en circuitos de corriente alterna.</p> <p>Definir los diferentes parámetros utilizados para las potencias (real, aparente y reactiva) en los circuitos de corriente alterna y su relación con el factor de potencia.</p>
Medios y materiales didácticos:	Computadora, Internet, Calculadora científica	
Estrategias de enseñanza:	Aprendizaje basado en problemas	
Técnicas de enseñanza:	Mesa redonda	
Estrategias de aprendizaje:	Gráficas	
Evidencias de aprendizaje:	A partir de un caso dado entregará un reporte escrito que incluya: Mediciones directas e indirectas. de parámetros eléctricos. Calcular y medir potencia real, aparente y reactiva. Determinar el factor de potencia. Operaciones con números complejos.	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Portafolio de evidencias	Tipo de Instrumento	
		Lista de Cotejo o verificación	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Exposiciones orales	Lista de Cotejo o verificación	20 %
	Informes	Lista de Cotejo o verificación	20 %
	Prototipos	Rúbrica	30 %
	Portafolio de evidencias	Rúbrica	30 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	13/10/2020		

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA
BASADA EN COMPETENCIAS

3. SECUENCIA DIDÁCTICA POR UNIDAD TEMÁTICA(UNA TABLA POR UNIDAD DE CURSO)

Unidad:	II. Suministro de Energía Eléctrica.	Duración (Horas)*:	20
Objetivo de unidad:	El alumno describirá el conjunto de instalaciones y equipos con distintas funciones que se requieren para generar y distribuir la energía eléctrica, así como su principio de funcionamiento y las partes que los componen para identificar sus principales fallas		

Tipos de Saberes

Saber	Saber Hacer	Ser
-------	-------------	-----

<p>Explicar los principios de funcionamiento, la construcción de los generadores de C.A. sus conexiones y las pruebas que se realizan a estos.</p> <p>Explicar el principio de funcionamiento de una planta de emergencia (combustión y batería).</p> <p>Definir y explicar los diferentes parámetros eléctricos utilizados en el suministro de energía (potencia, voltaje corriente, regulación de voltaje, demanda, caída de tensión, calidad energía eléctrica) fallas y los tipos de sistemas en el suministro eléctrico.</p> <p>Identificar diferentes tecnologías utilizadas en la medición y monitoreo de diferentes parámetros eléctricos en tiempo real.</p> <p>Explicar el principio de operación del transformador, construcción, parámetros eléctricos (relación de transformación, rigidez dieléctrica, polaridad, factor de potencia, factor k resistencia de aislamiento, tierra física), tipos de conexiones de los transformadores, factor de carga del transformador.</p> <p>Identificar herramientas de simulación y análisis de máquinas eléctricas y sus circuitos equivalentes.</p> <p>Explicar los diferentes tipos de fuentes alternas de generación (solar, eólica y celdas de combustible, plantas de emergencia), así como describir el funcionamiento de un sistema de suministro eléctrico con tecnologías que no dañen el medio ambiente.</p>	<p>Identificar las partes principales de las que consta un generador de C.A., conectarlo en estrella o en delta, calcular la potencia disponible y llevar a cabo pruebas de puesta en marcha.</p> <p>Identificar las partes y los elementos de una planta de emergencia.</p> <p>Calcular y verificar los diferentes parámetros eléctricos del suministro de energía (potencia, voltaje corriente, regulación de voltaje, demanda, caída de tensión, calidad energía eléctrica).</p> <p>Medir y monitorear diferentes parámetros eléctricos del suministro de energía en redes eléctricas trifásicas en tiempo real, mediante la utilización de equipo especializado.</p> <p>Identificar los diferentes tipos de fallas e implementar sistemas que minimicen los efectos de las fallas en el suministro de energía eléctrica.</p> <p>Señalar las partes principales que componen a un transformador.</p> <p>Realizar cálculos de los principales parámetros eléctricos del transformador.</p> <p>Identificar tipos de conexiones en transformadores y conectar bancos de transformadores.</p> <p>Realizar la simulación de un circuito equivalente de transformador,</p>	
---	---	--

**PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA
BASADA EN COMPETENCIAS**

empleando software dedicado
verificando los parámetros de operación
eléctricos.

Proponer fuentes alternas de
generación de electricidad, para el
suministro de energía.

Ordenado
Creativo.
Emprendedor.
Responsable.
Analítico.

Ordenado
Creativo.
Emprendedor.
Responsable.
Analítico.

Ordenado
Creativo.
Emprendedor.
Responsable.
Analítico.

Ordenado
Creativo.
Emprendedor.
Responsable.
Analítico.

Resultado de la unidad de aprendizaje

A partir de un caso dado elaborará un reporte en el que identifique:

? Las principales fallas del suministro eléctrico y describa sistemas de suministro de energía eléctrica con fuentes alternas de generación.

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
Explicar los principios de funcionamiento, la construcción de los generadores de C.A. sus conexiones y las pruebas que se realizan a estos. Explicar el principio de funcionamiento de una planta de emergencia (combustión y batería).	Definir y explicar los diferentes parámetros eléctricos utilizados en el suministro de energía (potencia, voltaje corriente, regulación de voltaje, demanda, caída de tensión, calidad energía eléctrica) fallas y los tipos de sistemas en el suministro eléctrico. Identificar diferentes tecnologías utilizadas en la medición y monitoreo de diferentes parámetros eléctricos en tiempo real.	Explicar el principio de operación del transformador, construcción, parámetros eléctricos (relación de transformación, rigidez dieléctrica, polaridad, factor de potencia, factor k, resistencia de aislamiento, tierra física), tipos de conexiones de los transformadores, factor de carga del transformador. Explicar los diferentes tipos de fuentes alternas de generación (solar, eólica y celdas de combustible, plantas de emergencia)
Medios y materiales didácticos:	Computadora, Internet, Multímetros, Osciloscopios, Reguladores de voltaje	
Estrategias de enseñanza:	Aprendizaje basado en problemas, Aprendizaje orientado a proyectos	
Técnicas de enseñanza:	Lluvia de ideas, Equipos	
Estrategias de aprendizaje:	Gráficas, Cuadros comparativos	
Evidencias de aprendizaje:	A partir de un caso dado elaborará un reporte en el que identifique: Las principales fallas del suministro eléctrico y describa sistemas de suministro de energía eléctrica con fuentes alternas de generación.	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Prototipos	Tipo de Instrumento	
		Lista de Cotejo o verificación	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Exposiciones orales	Lista de Cotejo o verificación	20 %
	Informes	Lista de Cotejo o verificación	20 %
	Prototipos	Rúbrica	30 %
	Portafolio de evidencias	Rúbrica	30 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	10/11/2020		

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA
BASADA EN COMPETENCIAS

3. SECUENCIA DIDÁCTICA POR UNIDAD TEMÁTICA(UNA TABLA POR UNIDAD DE CURSO)

Unidad:	III. Instalaciones Eléctricas Residenciales, Comerciales e Industriales	Duración (Horas)*:	30
Objetivo de unidad:	El alumno explicará los métodos para el diseño de instalaciones eléctricas residenciales, fuentes alternas de generación, cálculo, selección de materiales y componentes de protección comercial e industrial para elaborar proyectos requeridos de la instalación y puesta en servicio conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, y otras normas aplicables (IEEE, ANSI, IEC, DIN).		

Tipos de Saberes

Saber	Saber Hacer	Ser
Identificar la simbología eléctrica normalizada utilizada en instalaciones eléctricas y residenciales, comerciales e industriales. Explicar las características de los elementos que componen una instalación eléctrica (tubo conduit, ductos, electroductos, conductores eléctricos, charolas, cajas de conexiones, elementos de protección) conforme a las normas vigentes.	Interpretar la simbología de instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales a través de planos, diagramas esquemáticos, unifilares, bifilares y trifilares. Calcular y especificar materiales y equipos de protección necesarios en la realización de una instalación eléctrica conforme a las normas vigentes (NOM-001-SEDE-2012 y Aplicables).	Ordenado Creativo. Emprendedor. Responsable. Analítico.
Identificar herramientas de simulación de cálculo de conductores, canalizaciones y protecciones.	Validar el calibre del conductor, canalización y protecciones mediante la simulación con software dedicado. Diseñar y simular instalaciones eléctricas mediante software dedicado.	Ordenado Creativo. Emprendedor. Responsable. Analítico.
Identificar el entorno del Software de diseño y simulación de instalaciones eléctricas y sistemas de protección. Explicar los diferentes conceptos utilizados en el ahorro de energía, así como definir diferentes técnicas de implementación de programas energéticos.	Esbozar programas de eficiencia energética y promover el uso de fuentes alternas de generación de energía.	Ordenado Creativo. Emprendedor. Responsable. Analítico.

Resultado de la unidad de aprendizaje

A partir de un caso dado realizará con el software: ? Esquema de las instalaciones eléctricas eficientes que incluya el cálculo y selección de materiales y componentes de protección conforme a las normas vigentes, además de incluir esquema de ahorro de energía.
--

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
<p>Identificar la simbología eléctrica normalizada utilizada en instalaciones eléctricas y residenciales, comerciales e industriales.</p> <p>Interpretar la simbología de instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales a través de planos, diagramas esquemáticos, unifilares, bifilares y trifilares.</p>	<p>Explicar las características de los elementos que componen una instalación eléctrica (tubo conduit, ductos, electroductos, conductores eléctricos, charolas, cajas de conexiones, elementos de protección) conforme a las normas vigentes.</p> <p>Calcular y especificar materiales y equipos de protección necesarios en la realización de una instalación eléctrica conforme a las normas vigentes (NOM-001- SEDE-2012 y Aplicables).</p>	<p>Explicar los diferentes conceptos utilizados en el ahorro de energía, así como definir diferentes técnicas de implementación de programas energéticos.</p> <p>Esbozar programas de eficiencia energética y promover el uso de fuentes alternas de generación de energía.</p>
Medios y materiales didácticos:	Computadora, Internet, Multímetros, Osciloscopios	
Estrategias de enseñanza:	Aprendizaje basado en problemas	
Técnicas de enseñanza:	Mesa redonda	
Estrategias de aprendizaje:	Gráficas	
Evidencias de aprendizaje:	A partir de un caso dado realizará con el software: Esquema de las instalaciones eléctricas eficientes que incluya el cálculo y selección de materiales y componentes de protección conforme a las normas vigentes, además de incluir esquema de ahorro de	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Prototipos	Tipo de Instrumento	
		Lista de Cotejo o verificación	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Exposiciones orales	Lista de Cotejo o verificación	20 %
	Informes	Lista de Cotejo o verificación	20 %
	Prototipos	Rúbrica	30 %
	Portafolio de evidencias	Rúbrica	30 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	08/12/2020		

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR (Requisitar únicamente para asignaturas integradoras)	
Objetivo:	
Asignaturas que contribuyen a la competencia específica:	
Componentes del proyecto:	

ING. JUAN GARCÍA DORANTES

Elaboró

El Nith, Ixmiquilpan, Hidalgo

Lugar

MTRO. ALDRIN TREJO MONTUFAR

Vo. Bo. del Director del PE

11/09/2020

Fecha de elaboración