

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA  
BASADA EN COMPETENCIAS

|  |   |
|--|---|
| Programa Educativo: <b>INGENIERÍA EN MECATRÓNICA</b> | Facilitador: <b>ING. JUAN GARCÍA DORANTES</b>     |
| Cuatrimestre: <b>7 "A"</b>                           | Periodo Escolar: <b>SEPTIEMBRE-DICIEMBRE-2020</b> |

### 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: | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. I. Análisis de circuitos eléctricos en C.A.</li> <li>2. II. Suministro de Energía Eléctrica.</li> <li>3. III. Instalaciones Eléctricas Residenciales, Comerciales e Industriales.</li> </ol>   |                 |    |                |    |

### 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.<br>Circuitos RCL.<br>Análisis de mallas.<br>Medición de parámetros eléctricos.<br>Factor de potencia.<br>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.<br>Características del suministro de energía, medición y monitoreo.<br>Principios de operación del transformador y circuito equivalente.<br>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.<br>Diseño de instalación y su validación.<br>Software de diseño asistido por computadora de instalaciones y simulación.<br>Ahorro de energía.                           |

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA  
BASADA EN COMPETENCIAS

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

| <b>Unidad:</b>  | I. Análisis de circuitos eléctricos en C.A.   | <b>Duración (Horas)*:</b>  | 25                                      |
|---|---|--|---|
| <b>Objetivo de unidad:</b>  | 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</p> <p>Creativo.</p> <p>Emprendedor.</p> <p>Responsable.</p> <p>Analítico.</p> <p>Metódico.</p> <p>Ordenado</p> <p>Creativo.</p> <p>Emprendedor. Responsable.</p> <p>Analítico.</p> <p>Metódico.</p> <p>Ordenado</p> <p>Creativo.</p> <p>Emprendedor. Responsable.</p> <p>Analítico.</p> <p>Metódico.</p> <p>Ordenado.</p> <p>Creativo.</p> <p>Emprendedor. Responsable.</p> <p>Analítico.</p> <p>Ordenado</p> <p>Creativo.</p> <p>Emprendedor. Responsable.</p> <p>Analítico.</p> <p>Ordenado</p> <p>Creativo.</p> <p>Emprendedor. Responsable.</p> <p>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> |
| <b>Medios y materiales didácticos:</b>   | Computadora, Internet, Calculadora científica  |  |
| <b>Estrategias de enseñanza:</b>   | Aprendizaje basado en problemas  |  |
| <b>Técnicas de enseñanza:</b>  | Mesa redonda   |  |
| <b>Estrategias de aprendizaje:</b>   | Gráficas   |  |
| <b>Evidencias de aprendizaje:</b>  | 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)**

|                            |  |                           |    |
|----------------------------|--|---------------------------|----|
| <b>Unidad:</b>             | II. Suministro de Energía Eléctrica.   | <b>Duración (Horas)*:</b> | 20 |
| <b>Objetivo de unidad:</b> | 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.

**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) |
| <b>Medios y materiales didácticos:</b>  | Computadora, Internet, Multímetros, Osciloscopios, Reguladores de voltaje   |  |
| <b>Estrategias de enseñanza:</b>  | Aprendizaje basado en problemas, Aprendizaje orientado a proyectos  |  |
| <b>Técnicas de enseñanza:</b>   | Lluvia de ideas, Equipos  |  |
| <b>Estrategias de aprendizaje:</b>  | Gráficas, Cuadros comparativos  |  |
| <b>Evidencias de aprendizaje:</b>   | 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)**

| <b>Unidad:</b>  | III. Instalaciones Eléctricas Residenciales, Comerciales e Industriales   | <b>Duración (Horas)*:</b>   | 30 |
|---|---|---|----|
| <b>Objetivo de unidad:</b>  | 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).   |   |    |
| <b>Tipos de Saberes</b>   |   |   |    |
| <b>Saber</b>  | <b>Saber Hacer</b>  | <b>Ser</b>  |    |
| <p>Identificar la simbología eléctrica normalizada utilizada en instalaciones eléctricas y residenciales, comerciales e industriales.</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>Identificar herramientas de simulación de cálculo de conductores, canalizaciones y protecciones.</p> <p>Identificar el entorno del Software de diseño y simulación de instalaciones eléctricas y sistemas de protección.</p> <p>Explicar los diferentes conceptos utilizados en el ahorro de energía, así como definir diferentes técnicas de implementación de programas energéticos.</p> | <p>Interpretar la simbología de instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales a través de planos, diagramas esquemáticos, unifilares, bifilares y trifilares.</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>Validar el calibre del conductor, canalización y protecciones mediante la simulación con software dedicado.</p> <p>Diseñar y simular instalaciones eléctricas mediante software dedicado.</p> <p>Esbozar programas de eficiencia energética y promover el uso de fuentes alternas de generación de energía.</p> | <p>Ordenado<br/>Creativo.<br/>Emprendedor.<br/>Responsable.<br/>Analítico.</p> <p>Ordenado<br/>Creativo.<br/>Emprendedor.<br/>Responsable.<br/>Analítico.</p> <p>Ordenado<br/>Creativo.<br/>Emprendedor.<br/>Responsable.<br/>Analítico.</p> <p>Ordenado<br/>Creativo.<br/>Emprendedor.<br/>Responsable.<br/>Analítico.</p> |    |
| <b>Resultado de la unidad de aprendizaje</b>  |   |   |    |
| <p>A partir de un caso dado realizará con el software:</p> <p>? 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.</p>   |   |   |    |

| 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> |
| <b>Medios y materiales didácticos:</b>   | Computadora, Internet, Multímetros, Osciloscopios  |   |
| <b>Estrategias de enseñanza:</b>   | Aprendizaje basado en problemas  |   |
| <b>Técnicas de enseñanza:</b>  | Mesa redonda   |   |
| <b>Estrategias de aprendizaje:</b>   | Gráficas   |   |
| <b>Evidencias de aprendizaje:</b>  | 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**