

## ASIGNATURA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

|   |   |
|---|---|
| <b>1. Competencias</b>                          | Supervisar el reemplazo o fabricación de partes de los sistemas electromecánicos en maquinaria, equipo y redes de distribución industrial, empleado normas, para mantener en óptimas condiciones los sistemas.  |
| <b>2. Cuatrimestre</b>                          | Quinto  |
| <b>3. Horas Teóricas</b>                        | 22  |
| <b>4. Horas Prácticas</b>                       | 53  |
| <b>5. Horas Totales</b>                         | 75  |
| <b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b> | 5   |
| <b>7. Objetivo de aprendizaje</b>               | El alumno evaluará sistemas de distribución de energía eléctrica de media y baja tensión, considerando aspectos de calidad y ahorro de energía eléctrica, para mantener la confiabilidad del suministro y la seguridad en la operación de los sistemas. |

| Unidades de Aprendizaje   | Horas     |           |           |
|---|-----------|-----------|-----------|
|   | Teóricas  | Prácticas | Totales   |
| <b>I. Calidad y uso eficiente de la energía.</b>                | 7         | 17        | 24        |
| <b>II. Subestaciones.</b>                                       | 3         | 8         | 11        |
| <b>III. Sistemas de distribución eléctrica en baja tensión.</b> | 9         | 21        | 30        |
| <b>IV. Plantas de emergencia</b>                                | 3         | 7         | 10        |
| <b>Totales</b>  | <b>22</b> | <b>53</b> | <b>75</b> |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Mantenimiento | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.                                    | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

# INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
|--|--|
| <b>1. Unidad de aprendizaje</b>                | <b>I Calidad y uso eficiente de la energía eléctrica.</b>  |
| <b>2. Horas Teóricas</b>                       | 7  |
| <b>3. Horas Prácticas</b>                      | 17   |
| <b>4. Horas Totales</b>                        | 24   |
| <b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b> | El alumno propondrá acciones de reducción de costos por concepto de energía eléctrica así como los efectos del factor de potencia y armónicos, mediante la observación de los parámetros eléctricos de potencia efectiva, reactiva y aparente así como la distorsión armónica. |

| Temas  | Saber  | Saber hacer   | Ser   |
|--|--|---|---|
| Conceptos de facturación de energía eléctrica. | <p>Explicar la estructura de las tarifas de energía eléctrica.</p> <p>Identificar los parámetros que intervienen en la facturación del consumo de energía eléctrica.</p> | <p>Interpretar las tarifas de energía eléctrica de acuerdo a sus características.</p> <p>Calcular el consumo y costo de la energía eléctrica utilizada.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsable</li> <li>- Analítico</li> <li>- Ordenado</li> <li>- Observador</li> <li>-Respetuoso con el medio ambiente</li> <li>- Disciplina</li> </ul> |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Mantenimiento | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.                                    | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

| Temas                                  | Saber   | Saber hacer   | Ser  |
|--|---|---|--|
| Factor de potencia.                    | <p>Describir los efectos, ventajas y desventajas del bajo y alto factor de potencia.</p> <p>Describir los métodos de corrección de factor de potencia con elementos capacitivos en baja tensión: individual, grupal, automática, entre otros.</p> <p>Describir el procedimiento para localizar en tablas los diferentes tipos de bancos de capacitores para la corrección del factor de potencia en baja tensión.</p> | <p>Realizar mediciones de factor de potencia y relacionarlas con el comportamiento de las corrientes de línea y potencia aparente.</p> <p>Calcular el valor de un banco de capacitores para corregir el factor de potencia de una carga.</p> <p>Localizar en tablas el valor de un banco de capacitores para corregir el factor de potencia de una carga eléctrica.</p> | <p>-Liderazgo</p> <p>- Responsable</p> <p>- Analítico</p> <p>- Ordenado</p> <p>- Observador</p> <p>- Proactivo</p> <p>-Respetuoso con el medio ambiente</p> <p>- Disciplina</p> <p>- Trabajo en equipo</p> |
| Calidad y Uso eficiente de la energía. | <p>Describir la metodología para realizar un programa de ahorro de energía.</p> <p>Explicar formas de generación alterna de energía eléctrica (fotovoltaica, eólica, solar, etc.).</p> <p>Describir el concepto y efectos de las distorsiones armónicas.</p> <p>Identificar elementos domóticas para el ahorro y uso eficiente de energía eléctrica.</p>  | <p>Determinar áreas de oportunidad de ahorro de energía eléctrica.</p> <p>Experimentar con elementos usados en la generación fotovoltaica y eólica.</p> <p>Medir los efectos de los armónicos en los equipos e instalaciones.</p> <p>Interconectar, sistemas y personas a través de elementos domóticos para el ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica.</p>     | <p>-Respetuoso con el medio ambiente</p> <p>-Liderazgo</p> <p>- Responsable</p> <p>- Analítico</p> <p>- Ordenado</p> <p>- Observador</p> <p>- Proactivo</p> <p>- Disciplina</p> <p>- Trabajo en equipo</p> |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Mantenimiento | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.                                    | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

# INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje   | Secuencia de aprendizaje  | Instrumentos y tipos de reactivos           |
|--|---|---|
| Elaborará, a partir de un caso, una propuesta de ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica que incluyan:<br>- Tarifas y cálculos de consumo de energía eléctrica.<br>- Propuesta de corrección del factor de potencia.<br>- Efectos de armónicos en los equipos e instalaciones.<br>- Propuesta y resultados esperados. | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Interpretar los datos de la facturación eléctrica.</li><li>2. Elaborar propuestas para la corrección del factor de potencia.</li><li>3. Diferenciar los diferentes tipos de energías alternas.</li><li>4. Distinguir las áreas de oportunidad para el ahorro de energía eléctrica de un sistema de distribución eléctrico.</li></ol> | Análisis de casos<br>Lista de verificación. |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Mantenimiento | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.                                    | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

# INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza  | Medios y materiales didácticos   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Trabajos de investigación (individual y por equipo)</li><li>- Ejercicios prácticos</li><li>- Aprendizaje basado en proyectos</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>PC con Internet</li><li>Cañón</li><li>Pizarrón</li><li>Internet (casos de aplicación)</li><li>Partes físicas</li><li>Bibliografía</li><li>Catálogos de fabricantes</li></ul> |

### ESPACIO FORMATIVO

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
|      | X                    |         |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Mantenimiento | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.                                    | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

# INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |   |
|--|---|
| <b>1. Unidad de aprendizaje</b>                | <b>II. Subestaciones</b>  |
| <b>2. Horas Teóricas</b>                       | 3   |
| <b>3. Horas Prácticas</b>                      | 8   |
| <b>4. Horas Totales</b>                        | 11  |
| <b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b> | El alumno formulará un plan de mantenimiento de una subestación que incluya las actividades de mantenimiento requeridas para garantizar la continuidad del suministro de energía eléctrica. |

| Temas  | Saber  | Saber hacer   | Ser   |
|--|--|---|---|
| Clasificación, componentes y principios de operación de una subestación.       | <p>Identificar las características y los elementos de una subestación.</p> <p>Identificar la simbología eléctrica relacionada con las subestaciones.</p> <p>Identificar los tipos de subestaciones: interiores, exteriores, aéreas, pedestal, etc.</p> | <p>Diferenciar los elementos de una subestación eléctrica en diagramas unifilares.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsable</li> <li>- Analítico</li> <li>- Ético</li> <li>- Ordenado</li> <li>- Observador</li> <li>- Proactivo</li> </ul>                              |
| Cálculo de la capacidad de la subestación y medición de parámetros eléctricos. | <p>Identificar las características de la potencia aparente, real y reactiva de una subestación y su interrelación.</p> <p>Definir los términos de carga instalada, carga conectada, carga plena para determinar la demanda.</p>                        | <p>Calcular la capacidad de una subestación eléctrica.</p> <p>Realizar el censo de carga de un área y calcular la demanda máxima en potencia aparente para una subestación.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsable</li> <li>- Analítico</li> <li>- Ético</li> <li>- Ordenado</li> <li>- Observador</li> <li>- Proactivo</li> <li>- Trabajo en equipo</li> </ul> |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Mantenimiento | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.                                    | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

| <b>Temas</b>                              | <b>Saber</b>  | <b>Saber hacer</b>  | <b>Ser</b>   |
|---|---|---|--|
| Mantenimiento a subestaciones eléctricas. | Identificar los requerimientos de mantenimiento de los elementos de la subestación. | Realizar el programa de mantenimiento de una subestación. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsable</li> <li>- Analítico</li> <li>- Ético</li> <li>- Ordenado</li> <li>- Observador</li> <li>- Proactivo</li> <li>- Trabajo en equipo</li> <li>- Liderazgo</li> </ul> |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Mantenimiento | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.                                    | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

# INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje   | Secuencia de aprendizaje  | Instrumentos y tipos de reactivos |
|--|---|-----------------------------------|
| Desarrollará el programa de mantenimiento de una subestación eléctrica, e integrará un reporte que incluya los cálculos considerando los requerimientos eléctricos de la carga instalada, las actividades a desarrollar para mantenimiento de la subestación, sus elementos, prioridades y periodicidad. | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Reconocer los diferentes tipos de subestaciones eléctricas.</li><li>2. Identificar los elementos propios de cada tipo de subestación eléctrica y relacionarlos con la simbología correspondiente.</li><li>3. Interpretar las características operativas de cada componente que constituyen a las subestaciones eléctricas.</li><li>4. Comprender los requerimientos (Factor de potencia, factor de utilización, eficiencia, requerimiento de voltaje, tipo de subestación, entre otras) de energía eléctrica de una instalación.</li></ol> | Proyecto<br>Lista de verificación |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Mantenimiento | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.                                    | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

# INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza   | Medios y materiales didácticos  |
|---|---|
| Trabajos de investigación<br>Visita industrial<br>Aprendizaje basado en proyectos | PC con Internet<br>Cañón<br>Pizarrón<br>Diagramas<br>Ilustraciones<br>Esquemas<br>Manuales de fabricantes<br>Catálogos de fabricantes |

### ESPACIO FORMATIVO

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
|      | X                    |         |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Mantenimiento | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.                                    | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

# INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |   |
|--|---|
| <b>1. Unidad de aprendizaje</b>                | <b>III.- Sistemas de distribución eléctrica en baja tensión</b>   |
| <b>2. Horas Teóricas</b>                       | 9   |
| <b>3. Horas Prácticas</b>                      | 21  |
| <b>4. Horas Totales</b>                        | 30  |
| <b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b> | El alumno realizará una instalación eléctrica de baja tensión y su programa de mantenimiento, a partir de planos y diagramas, considerando aspectos de seguridad y normas para garantizar el suministro de energía eléctrica. |

| Temas  | Saber  | Saber hacer  | Ser   |
|--|--|--|---|
| Elementos de un sistema de distribución eléctrico en baja tensión. | <p>Identificar la simbología básica para sistemas de distribución eléctrica en baja tensión.</p> <p>Describir el funcionamiento y los elementos que componen un sistema de distribución eléctrica en baja tensión.</p> <p>Reconocer las especificaciones eléctricas de los componentes de una instalación.</p> | <p>Localizar físicamente y relacionarlos en un diagrama los distintos elementos de un sistema de distribución eléctrica en baja tensión.</p> <p>Realizar un levantamiento eléctrico de una instalación y plasmar la información en un plano.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Liderazgo</li> <li>- Responsable</li> <li>- Analítico</li> <li>- Ético</li> <li>- Ordenado</li> <li>- Observador</li> <li>- Proactivo</li> <li>-Respetuoso con el medio ambiente</li> <li>- Disciplina</li> <li>- Trabajo en equipo</li> </ul> |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Mantenimiento | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.                                    | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

| Temas   | Saber   | Saber hacer   | Ser  |
|---|---|---|--|
|   | Identificar las normas de instalaciones eléctricas de la Secretaría de Energía.   | Interpretar planos eléctricos de distribución en baja tensión.<br><br>Realizar una instalación eléctrica considerando los elementos eléctricos requeridos; observando las normas de la Secretaría de Energía. |  |
| Programación de mantenimiento a sistemas de distribución eléctrica en baja tensión. | Identificar el tipo y características de mantenimiento que se realiza a los diferentes elementos de un sistema de distribución en baja tensión. | Realizar un programa de mantenimiento a sistemas de distribución de baja tensión.   | -Liderazgo<br>- Responsable<br>- Analítico<br>- Ordenado<br>- Observador<br>- Proactivo<br>- Disciplina<br>- Trabajo en equipo |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Mantenimiento | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.                                    | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

# INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje   | Secuencia de aprendizaje  | Instrumentos y tipos de reactivos |
|--|---|-----------------------------------|
| Realizará a partir de la información presentada en planos, una instalación eléctrica de baja tensión y elaborará el programa de mantenimiento a los sistemas de distribución eléctricos de baja tensión que incluya actividades a desarrollar y prioridades. | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar la simbología de los sistemas de distribución eléctrica, residencial, comercial e industrial.</li><li>2. Identificar los elementos que forman parte de un sistema de distribución eléctrica.</li><li>3. Interpretar las especificaciones operativas de los elementos de un sistema de distribución eléctrico.</li><li>4. Comprender el procedimiento para realizar instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales</li><li>5. Comprender el procedimiento para las actividades de inspección visual al sistema de distribución eléctrica.</li></ol> | Proyecto<br>Lista de verificación |

|                 |   |                                   |                     |  |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|--|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Mantenimiento | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.                                    | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |  |

# INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza  | Medios y materiales didácticos  |
|--|---|
| Análisis de problemas<br>Trabajos de investigación (individual y por equipo)<br>Proyecto | PC con Internet.<br>Cañón<br>Pizarrón<br>Plumones<br>Instalación física<br>Catálogos de fabricantes |

### ESPACIO FORMATIVO

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
|      | X                    |         |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Mantenimiento | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.                                    | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

# INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |   |
|--|---|
| <b>1. Unidad de aprendizaje</b>                | <b>IV. Plantas de emergencia</b>  |
| <b>2. Horas Teóricas</b>                       | 3   |
| <b>3. Horas Prácticas</b>                      | 7   |
| <b>4. Horas Totales</b>                        | 10  |
| <b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b> | El alumno determinará las actividades de mantenimiento a plantas de emergencia de acuerdo a las condiciones de operación, para garantizar su funcionamiento y satisfacer la demanda de energía eléctrica. |

| Temas   | Saber  | Saber hacer   | Ser  |
|---|--|---|--|
| Clasificación y componentes de plantas de emergencia. | <p>Describir la función de una planta de emergencia.</p> <p>Identificar la clasificación de las plantas de emergencia. Combustibles (gas, diésel, gasolina, baterías, etc.) y su aplicación, ventajas y desventajas.</p> <p>Definir el funcionamiento y operación de los diversos elementos de una planta de emergencia.</p> | <p>Realizar mediciones eléctricas en plantas de emergencia.</p> <p>Distinguir en forma física, los tipos de plantas de emergencia y localizar sus elementos.</p> <p>Diferenciar mediante datos de placa y características constructivas los elementos que constituyen a una planta de emergencia.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsable</li> <li>- Analítico</li> <li>- Ordenado</li> <li>- Observador</li> <li>- Proactivo</li> <li>-Respetuoso con el medio ambiente</li> <li>- Disciplina</li> </ul> |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Mantenimiento | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.                                    | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

| Temas   | Saber  | Saber hacer  | Ser   |
|---|--|--|---|
| Cálculo de capacidad de una planta de emergencia. | Identificar los parámetros para determinar la capacidad de una planta de emergencia.<br><br>Diferenciar en tablas las especificaciones de plantas de emergencia. | Determinar a partir de una potencia aparente, la capacidad de una planta de emergencia.<br><br>Seleccionar una planta de emergencia de acuerdo a su aplicación y ubicación, a partir de catálogos. | - Liderazgo<br>- Responsable<br>- Analítico<br>- Ético<br>- Ordenado<br>- Observador<br>- Proactivo<br>-Respetuoso con el medio ambiente<br>- Disciplina<br>- Trabajo en equipo |
| Mantenimiento a plantas de emergencia.            | Definir los requerimientos de mantenimiento de los diferentes elementos de una planta de emergencia, según el tipo.  | Realizar un programa de mantenimiento a una planta de emergencia a partir del mantenimiento de sus elementos.  | - Responsable<br>- Analítico<br>- Ético<br>- Ordenado<br>- Observador<br>- Proactivo<br>-Trabajo en equipo<br>-Liderazgo  |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Mantenimiento | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.                                    | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

# INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje  | Secuencia de aprendizaje   | Instrumentos y tipos de reactivos          |
|---|--|--|
| <p>Seleccionará una planta de emergencia para una necesidad dada tomando en cuenta sus características operativas y elaborará un plan de mantenimiento que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Descripción de los elementos.</li><li>- Actividades y periodicidad de mantenimiento.</li><li>- Procedimiento de puesta en marcha.</li></ul> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar los diferentes tipos de plantas de emergencia, así como sus componentes.</li><li>2. Comprender el cálculo de la planta de emergencia de acuerdo a los requerimientos de energía de la instalación.</li><li>3. Identificar los procedimientos de pruebas de arranque en forma manual.</li><li>4. Comprender el procedimiento para realizar la inspección visual a las plantas de emergencia.</li></ol> | <p>Proyecto<br/>Lista de verificación.</p> |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Mantenimiento | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.                                    | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

# INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza  | Medios y materiales didácticos  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Trabajos de investigación (individual y por equipo)</li><li>- Proyectos</li><li>- Estudio de casos</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>PC con Internet</li><li>Cañón</li><li>Pizarrón</li><li>Plumones</li><li>Internet</li><li>Partes físicas (componentes y equipo)</li><li>Utilizar diagramas, ilustraciones y esquemas.</li><li>Manuales de fabricantes</li><li>Catálogos de fabricantes</li></ul> |

### ESPACIO FORMATIVO

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
|      | X                    |         |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Mantenimiento | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.                                    | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

# INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

| Capacidad  | Criterios de Desempeño  |
|--|---|
| Interpretar planos y diagramas de los servicios con base en la normatividad aplicable, simbología y su codificación, para identificar sus especificaciones y características.                              | Elaborar un reporte de un plano o diagrama en el que identifica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo de plano.</li> <li>- Normas aplicables.</li> <li>- Simbología.</li> <li>- Unidad de medida.</li> <li>- Escala.</li> <li>- Materiales y acabados.</li> <li>- Elementos que lo componen y su interacción.</li> </ul>   |
| Determinar el funcionamiento de partes y componentes de acuerdo a especificaciones del fabricante, políticas de la organización y al programa de mantenimiento, para valorar la funcionalidad del sistema. | Elaborar un reporte técnico de funcionamiento que incluya: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo de parte o componente.</li> <li>- Descripción del componente y su interrelación con otros componentes.</li> <li>- Resultados de pruebas funcionales a la maquinaria.</li> <li>- Comparación de los resultados con las especificaciones del fabricante.</li> <li>- Determinar si se encuentran dentro de los parámetros de funcionamiento.</li> </ul> |
| Esquematizar ajustes o modificaciones al sistema empleando técnicas de dibujo a mano alzada y asistido por computadora, para establecer las especificaciones de reemplazo o fabricación.                   | Elaborar un diagrama o plano que contenga: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simbología,</li> <li>- Dimensiones,</li> <li>- Especificaciones,</li> <li>- Vistas,</li> <li>- Cortes,</li> <li>- Materiales y</li> <li>- Tolerancias de la pieza a reemplazar o del sistema modificado.</li> </ul>   |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Mantenimiento | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.                                    | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

| Capacidad   | Criterios de Desempeño   |
|---|--|
| <p>Verificar el trabajo ejecutado y el funcionamiento de las partes y componentes de sistemas electromecánicos corregidos de acuerdo a las condiciones de operación, especificaciones técnicas del fabricante y a las políticas establecidas para asegurar la prestación óptima del servicio.</p> | <p>Elaborar y aplicar la lista de verificación para el trabajo realizado que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Que las actividades se han realizado de acuerdo al procedimiento establecido.</li> <li>- Que se utilizaron las herramientas y materiales adecuados.</li> <li>- Que las actividades se realizaron de acuerdo a la normatividad aplicable.</li> </ul> <p>Para el funcionamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Medición de los parámetros de funcionamiento (según sea el caso, presión, temperatura, alimentación, potencia, rpm, entre otros)</li> <li>- La comparación con los parámetros del fabricante.</li> <li>- Realizar los ajustes necesarios.</li> <li>- Validar el trabajo realizado.</li> </ul> |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Mantenimiento | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.                                    | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

# INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

| Autor                      | Año    | Título del Documento  | Ciudad | País   | Editorial   |
|----------------------------|--------|---|--------|--------|---|
| Secretaría de Energía      | (2006) | <i>NOM-001-SEDE-2005 Instalaciones Eléctricas (utilización)</i>                                   | México | México | Diario Oficial de la Federación                             |
| Enríquez Harper, Gilberto  | (2009) | <i>ABC de las instalaciones eléctricas industriales</i>   | México | México | Limusa S.A. de C.V.,  |
| Silva Bijit, Leopoldo      | (2006) | <i>Redes eléctricas</i>   | México | México | Prentice Hall/Pearson                                       |
| Enríquez Harper, Gilberto  | (2008) | <i>Elementos de diseño de subestaciones eléctricas</i>  | México | México | Limusa S.A. de C.V.,  |
| Lima Velasco, Juan Ignacio | (2009) | <i>Diseño y cálculo de instalaciones eléctricas</i>   | México | México | Éxodo   |
| Secretaria de Energía      | (2005) | <i>NOM 001 sede 2005 instalaciones eléctricas. (Utilización).</i>                                 | México | México | Dirección Gral. de distribución y abastecimiento de energía |
| Oropeza Ángeles            | (2007) | <i>Seguridad eléctrica</i>  | México | México | Schneider Electric  |
| Enríquez Harper, Gilberto  | (2007) | <i>Guía ilustrada de la Norma Oficial Mexicana NOM 001-SEDE INS</i>                               | México | México | Limusa S.A. de C.V.,  |
| Lima Velasco, Juan Ignacio | (2003) | <i>Ahorro de energía eléctrica implementación metodológica</i>                                    | México | México | Éxodo   |
| Enríquez Harper, Gilberto  | (2006) | <i>Guía práctica para el cálculo de instalaciones eléctricas</i>                                  | México | México | Limusa S.A. de C.V.,  |
| Enríquez Harper, Gilberto  | (2006) | <i>Guía para el diseño de instalaciones eléctricas, residenciales, industriales y comerciales</i> | México | México | Limusa S.A. de C.V.,  |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Mantenimiento | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.                                    | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |