|  |  |
| --- | --- |
| **Periodo** | Agosto- Diciembre 2025 |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | INSTALACIONES ELÉCTRICAS |
| Plan de Estudios: | IEME 2010-210 |
| Clave de la Asignatura: | EMF – 1015 |
| Horas teoría-horas prácticas-Créditos: | 3 – 2 – 5 |

1. **Caracterización de la asignatura:**

|  |
| --- |
| **La aportación de la asignatura al perfil profesional.**  Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Electromecánico la capacidad para proyectar instalaciones eléctricas residenciales, industriales, de vivienda, institucionales y de servicios, cualquiera que sea su uso, públicas o privadas y en niveles de operación de baja y media tensión eléctrica. Se identifican las normas vigentes nacionales e internacionales que las rigen para estar lo más actualizado y poder actuar sobre el marco legal y técnico que de ellas emana.  **La importancia de la asignatura.**  Proporciona los conocimientos necesarios para mantener y mejorar las condiciones de operación para el uso eficiente de las instalaciones eléctricas.  **Con qué otras asignaturas se relacionan.**   * **Dibujo electromecánico**: Dibuja e interpreta diagramas esquemáticos de circuitos eléctricos, mecánicos y electrónicos; teoremas de Thevenin, Norton y máxima transferencia. * **Análisis de circuitos de corriente directa**: Conoce e interpreta los parámetros de voltaje, corriente y resistencia. * **Análisis de circuitos de corriente alterna**: Resuelve mallas de circuitos mediante el uso de determinantes de matrices y sistemas de ecuaciones lineales. Soluciona circuitos de corriente continua y alterna. * **Electricidad y magnetismo:** Conoce y aplica la Ley de Ohm, Leyes de Kirchhoff * **Metrología y normalización:** Usa e interpreta adecuadamente los instrumentos de medición eléctrica para monitoreo y verificación de parámetros. |

1. **Intención didáctica:**

|  |
| --- |
| **Explicar claramente la forma de tratar la asignatura de tal manera que oriente las actividades de enseñanza y aprendizaje:**  Esta asignatura está dividida en cinco temas, agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura en la primera y quinta unidad; Siendo la segunda unidad en la que se abordan los temas más generales de las instalaciones eléctricas, y en un porcentaje mayor la aplicación de los conceptos abordados en primera unidad.  En el primer tema se realiza la recolección virtual o escrita, estudio y análisis de las principales normas nacionales e internacionales que infieren en las instalaciones eléctricas y los elementos que la conforman, otorgando con esto la fundamentación del curso, el cual se guiara hacia el conocimiento y manejo de los requisitos principales que deben contener los proyectos para obtener la aprobación de las instalaciones eléctricas por la autoridad competente así como para la liberación de un proyecto eléctrico, tales como planos, diagrama unifilar, cuadros de distribución, de cargas por circuito, lista de materiales y memoria técnica (cálculo de corto circuito y sistema de tierras).  Bajo este tenor el segundo tema iniciará con el cálculo de: circuitos derivados, conductores y protecciones tanto para alumbrado como para fuerza incluyendo motores y sus respectivos arrancadores hasta el llenado y construcción del diagrama unifilar de la instalación y cálculo de la subestación eléctrica cuando así se requiera. El enfoque sugerido para la materia requiere actividades prácticas frente al pizarrón y en planos virtuales o en papel que promuevan el manejo y lectura de símbolos eléctricos que permitan la construcción y análisis de los diagramas unifilares de las instalaciones en cuestión y ayuden al alumno a conceptualizar a partir de lo observado.  En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque ejemplos de instalaciones reales, industriales o de servicios para guiar a sus alumnos, a fin de que ellos identifiquen las diferentes variables a las que se van a enfrentar dependiendo del tipo de instalación y con esto aprendan a planificar el trabajo a desarrollar. Se abordan las normas al comienzo del curso buscando una visión de conjunto de las instalaciones eléctricas. Al estudiar cada norma y aplicarla al equipo en cuestión se incluyen los conceptos involucrados con ella para hacer un tratamiento más significativo, oportuno e integrado de cada equipo. Y el abordarlas reiteradamente permite conseguir su comprensión.  Para lograr la fase integradora entre temas, en el tercer tema se aplicara el cálculo de corto circuito en baja tensión a los diagramas unifilares obtenidos en la unidad anterior así como un análisis de los efectos de este fenómeno en la instalación y de su importancia en la selección adecuada de la capacidad interruptora simétrica y nominal de las protecciones principales de la instalación.  Continuando con esta fase en el cuarto tema se expondrán los cálculos correspondientes al sistema de tierras para el inmueble y de la subestación eléctrica, considerando las tensiones de paso, contacto y red, así como la selección del calibre y longitud del conductor de la malla.  Como cierre de la materia, en el último tema abordara los conceptos de alumbrado e iluminación, así llevada la materia se mostrara como útil por sí misma en el desempeño profesional.  **La manera de abordar los contenidos.**  La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias 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.  **El enfoque con que deben ser tratados.** Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer los elementos que conforman una instalación eléctrica en cualquier lugar de consumo de su alrededor y no sólo se hable de ellos en el aula.  **La extensión y la profundidad de los mismos.** Es importante ofrecer escenarios distintos, es decir visitas a instalaciones industriales, de vivienda o de instituciones y hasta las encontradas al simple transitar por cualquier avenida o colonia.  **Que actividades del estudiante se deben resaltar para el desarrollo de competencias genéricas.** |

1. **Competencia de la asignatura:**

|  |
| --- |
| Relaciona las normas vigentes sobre instalaciones eléctricas los equipos y las características del proyecto a realizar.  Explica desde un punto de vista eléctrico las decisiones tomadas en el desarrollo del proyecto que permitieron cumplir con los objetivos de las instalaciones eléctricas. |

1. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 1 | Descripción | Realiza una recolección ordenada de las principales normas nacionales e internacionales y organismos que las emiten a fin de estudiar y analizar su inferencia en las instalaciones eléctricas y los elementos que la conforman, a la vez que reconoce los requisitos principales que deben contener los proyectos para obtener la aprobación de las instalaciones eléctricas por la autoridad competente así como para la liberación de un proyecto eléctrico. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| Unidad I. Aspectos legales y normas vigentes.   * 1. Norma Oficial Mexicana, relativa a las instalaciones eléctricas.      1. Conceptos y clasificación sobre instalaciones eléctricas.      2. Interpretación de la Norma Oficial Mexicana.   2. Leyes Vigentes Aplicables.   1.2.1. Ley de Servicio Público de Energía y su Reglamento.  1.2.2. Ley Federal sobre Metrología y Normalización.  1.2.3. Acuerdo que deben cumplir los proyectos de instalaciones para el uso de la energía eléctrica.   * 1. La figura de la U.V.I.E.   2. Unidades de medida a utilizar por Ley.   3. Simbología eléctrica normalizada: Americana y Europea.   4. Costo de la energía eléctrica (vigentes). | Encuadre:  Participará en la dinámica de integración.  Realizar la prueba diagnóstica  El estudiante Investiga en diversas fuentes la normatividad vigente que se aplica a las instalaciones para el uso de la energía eléctrica y las funciones de las UVIES, dentro de las empresas.  Realiza un cuadro sinóptico consultado la bibliografía proporcionada por el docente.  Interpreta y utiliza a través de una exposición la simbología eléctrica normalizada  El alumno calcula el costo de la energía eléctrica de acuerdo a tarifas vigentes.  El alumno realizará una evaluación escrita correspondiente a la unidad. | Encuadre: El docente mediante la técnica expositiva, se presentará al grupo. Informará el objetivo de la materia, contenido temático, productos de aprendizaje, competencias a desarrollar, criterios de evaluación y la bibliografía de la asignatura.  Aplicará la evaluación diagnóstica a través de la plataforma educativa google classroom.  El docente solicita a los estudiantes investigar en diversas fuentes y por equipos la normatividad vigente que aplican a las instalaciones para el uso de la energía eléctrica, así como las funciones de las UVIES en las empresas.  El docente solicita a los alumnos elaborar un cuadro sinóptico sobre la clasificación de instalaciones eléctricas.  El docente solicita a los alumnos mediante el método expositivo explicar la simbología eléctrica normalizada, como se debe interpretar y utilizar en planos eléctricos.  El docente mostrará como calcular mediante un ejemplo práctico y un recibo vigente, el costo de la energía eléctrica de acuerdo a la tarifa actual. Apoyándose de la plataforma educativa google classroom.  El docente aplica una evaluación escrita correspondiente a la unidad. | * Habilidades básicas de manejo de la computadora y software de dibujo. * Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. * Habilidad para trabajar en forma autónoma y en equipo. * Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. | 12-6 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de Alcance** | **Valor de Indicador** |
| Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. | 20 % |
| Presentar ante el grupo un tema, demuestra el dominio de las Tic´s, y proyecta la información mediante diapositivas; demuestra el dominio de estructurar y organizar la información presentado una Introducción, Desarrollo, Síntesis o Conclusión y Bibliografía. | 30 % |
| Demuestra el dominio de organizar información, y análisis para identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o situaciones. | 20 % |
| Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.  Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. | 30 % |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. Se **adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 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 complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso 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. 4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la 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. 5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.   **6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente. | 85-94 |
| Bueno | Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente. | 75-84 |
| Suficiente | Cumple dos de los indicadores definidos en 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 |
| Investigación documental (Lista de cotejo) | **20** | 38 – 40 | 34 – 37.6 | 30 – 33.6 | 28 – 29.6 | 0 - 69 | Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. |
| Exposición (Guía de observación) | **30** | 19 – 20 | 17 – 18.8 | 15 – 16.8 | 14 – 14.8 | 0 - 69 | Presentar ante el grupo un tema, demuestra el dominio de las Tic´s, y proyecta la información mediante diapositivas; demuestra el dominio de estructurar y organizar la información presentado una Introducción, Desarrollo, Síntesis o Conclusión y Bibliografía. |
| Cuadro sinoptico (Lista de cotejo) | **20** | 28.5 – 30 | 25.5 – 28.2 | 22.5 – 25.2 | 21 – 22.2 | 0 - 69 | Demuestra el dominio de organizar información, y análisis para identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o situaciones. |
| Examen escrito | **30** | 9.5 -10 | 8.5 – 9.4 | 7.5 – 8.4 | 7 – 7.4 | 0 - 69 | Demuestra interés, es constante a sus horas de clase, puntual y responsable en las actividades. |
| Total | | 95 - 100 | 85 - 94 | 75 - 84 | 70 - 74 | 0 - 69 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 1 | Descripción | Identifica, elabora, clasifica, resuelve y obtiene elementos de los circuitos derivados, alimentadores, conductores y protecciones tanto para sistemas de alumbrado como para sistemas de fuerza, también analiza e interpreta las condiciones de la carga para seleccionar las características de la subestación eléctrica que sea la mejor opción a las características de la instalación. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| Unidad II. Conductores eléctricos y sus protecciones.  2.1 Conductores.  2.1.1 Niveles de voltaje, clasificación de los conductores y sus aislamientos.  2.1.2 Cálculo de calibres y sus aplicaciones: por corriente, cortocircuito y caída de tensión.  2.2 Cálculo y selección de instalaciones y protecciones.  2.2.1 Conocimiento y selección accesorios de equipos de baja tensión: tuberías, canalización, dispositivos de sujeción, tableros de distribución y centros de carga.  2.2.2 Selección y cálculo de dispositivos de protección, por sobrecarga y cortocircuitos para motores.  2.3 Consideraciones de planeación: Sistemas de distribución, instalación baja tensión, acometidas, cálculo de carga y capacidad del transformador.  2.4 Distancias mínimas en espacios de trabajo según normas. | El estudiante Apoyándose de la plataforma educativa google classroom, realizará un mapa conceptual con la información proporcionada por el docente sobre los diferentes niveles de voltaje y su clasificación.  Realiza una investigación Apoyándose de la plataforma educativa google classroom, consultando la bibliografía proporcionada por el docente y realizará ejercicios de cálculo de calibres para diferentes tipos de cargas.  El estudiante mediante el método expositivo y ejemplifica cálculos de selección de centros de carga, tableros de distribución y centros de control de motores, canalizaciones, sistemas de sujeción y protección de motores eléctricos y mediante cálculos la capacidad y carga del transformador.  El alumno realizará un dibujo de un diagrama unifilar e identificará las partes de una subestación eléctrica.  El alumno resolverá un examen escrito | El docente explicará a los estudiantes través de la técnica expositiva los diferentes niveles de voltaje y su clasificación para que realicen un mapa conceptual.  El docente a través de la plataforma educativa google classroom, solicita a los alumnos investigar los diferentes tipos de aislamientos así como los calibres de conductores y sobre los diferentes tipos de sistemas de distribución de energía eléctrica en baja tensión.  El docente solicita a los alumnos mediante el método expositivo como se realiza mediante cálculos la selección de centros de carga, tableros de distribución y centros de control de motores, sus canalizaciones, sistemas de sujeción y protección de motores eléctricos y mediante cálculos la capacidad y carga del transformador.  El docente mostrará y explicará un diagrama unifilar completo y proporcionará información sobre tipos de subestaciones y sus elementos.  El docente aplicara un examen escrito | * Capacidad de análisis y síntesis. * Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. * Solución de problemas. * Toma de decisiones. | 14-6 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de Alcance** | **Valor de Indicador** |
| Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. | 20 % |
| Trabaja con varias ideas, proporciona un resumen esquemático de lo aprendido, ordenado de una manera jerárquica. El  Conocimiento está organizado y representado en todos los niveles de abstracción, situando los más generales e inclusivos en la parte superior y los más específicos y menos inclusivos en la parte inferior. | 30 % |
| Demuestra el dominio de organizar información, y análisis para identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o situaciones. | 20 % |
| Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.  Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. | 30 % |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. Se **adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 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 complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso 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. 4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la 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. 5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.   **6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente. | 85-94 |
| Bueno | Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente. | 75-84 |
| Suficiente | Cumple dos de los indicadores definidos en 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 |
| Mapa conceptual (Lista de cotejo) | 20 | 19 – 20 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | 0 - 69 | Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. |
| Investigación (Lista de cotejo) | 30 | 28.5-30 | 17-18.8 | 15-16.8 | 14-14.8 | 0 - 69 | Presentar ante el grupo un tema, demuestra el dominio de las Tic´s, y proyecta la información mediante diapositivas; demuestra el dominio de estructurar y organizar la información presentado una Introducción, Desarrollo, Síntesis o Conclusión y Bibliografía. |
| Exposición (Guía de observación) | 20 | 14.3-15 | 12.8-14.1 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | 0 - 69 | Demuestra el dominio de organizar información, y análisis para identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o situaciones. |
| Examen escrito | 30 | 33.3-35 | 29.8-32.9 | 11.3-12.6 | 24.5-25.9 | 0 - 69 | Demuestra interés, es constante a sus horas de clase, puntual y responsable en las actividades. |
| Total | | 95 - 100 | 85 - 94 | 75 - 84 | 70 - 74 | 0 - 69 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 1 | Descripción | Interpreta los resultados de los cálculos realizados para la adecuada selección de la capacidad interruptiva simétrica y nominal de las protecciones principales de la instalación. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| Unidad III. Cálculo de corto-circuito.  3.1 Introducción a los dispositivos de protección: clasificación y comparación de dispositivos de protección.  3.2 Cálculo de la corriente de cortocircuito en baja tensión en los puntos críticos de la instalación.  3.2.1 Selección de dispositivos de protección en base a su capacidad interruptiva.  3.2.2 Coordinación de protecciones. | El estudiante presta atención al docente que mediante la realización de ejercicios de cálculo de obtención de protección contra sobre corriente, para verificarlos mediante el uso del cálculo de cortocircuito a fin de comprobar la capacidad interruptiva en amperes simétricos y tipo de cubierta o gabinete.  El estudiante realizará una investigación mediante cálculos obtenidos, las características de los equipos de protección de diferentes proveedores para realizar la selección idónea.  A través de la investigación antes realizada, el alumno elabora un mapa conceptual.  Las actividades anteriores se llevan a cabo con el apoyo de la plataforma educativa google classroom.  Posteriormente expone dichos temas y se realiza la evaluación escrita | El docente enseña a los estudiantes apoyado en la unidad anterior, mediante ejercicios como obtener los resultados para la protección contra sobre corriente, para ser verificados mediante el uso del cálculo de cortocircuito a fin de comprobar la capacidad interruptiva en amperes simétricos y tipo de cubierta o gabinete.  El docente solicita al alumno investigar en catálogos por internet características de equipos de protección de diferentes proveedores para la realizar la relección idónea de los mismos.  De la investigación realizar por los alumnos el docente solicita elaborar un mapa conceptual.  Estas actividades se realizan con el apoyo de la plataforma educativa google classroom  El docente solicita a los alumnos realizar una exposición de los temas antes visto,  El docente solicita a los exponer dichos temas y posteriormente aplica una evaluación escrita | * Capacidad de análisis y síntesis. * Habilidades básicas de manejo de la computadora y software de dibujo. * Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. * Solución de problemas. * Toma de decisiones. | 10-6 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de Alcance** | **Valor de Indicador** |
| Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. | 20 % |
| Trabaja con varias ideas, proporciona un resumen esquemático de lo aprendido, ordenado de una manera jerárquica. El  Conocimiento está organizado y representado en todos los niveles de abstracción, situando los más generales e inclusivos en la parte superior y los más específicos y menos inclusivos en la parte inferior. | 30 % |
| Demuestra el dominio de organizar información, y análisis para identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o situaciones. | 20 % |
| Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.  Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. | 30 % |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. Se **adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 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 complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso 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. 4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la 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. 5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.   **6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente. | 85-94 |
| Bueno | Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente. | 75-84 |
| Suficiente | Cumple dos de los indicadores definidos en 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 |
| Mapa conceptual (Lista de cotejo) | 20 | 19 – 20 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | 0 - 69 | Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. |
| Investigación (Lista de cotejo) | 30 | 28.5-30 | 17-18.8 | 15-16.8 | 14-14.8 | 0 - 69 | Presentar ante el grupo un tema, demuestra el dominio de las Tic´s, y proyecta la información mediante diapositivas; demuestra el dominio de estructurar y organizar la información presentado una Introducción, Desarrollo, Síntesis o Conclusión y Bibliografía. |
| Exposición (Guía de observación) | 20 | 14.3-15 | 12.8-14.1 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | 0 - 69 | Demuestra el dominio de organizar información, y análisis para identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o situaciones. |
| Examen escrito | 30 | 33.3-35 | 29.8-32.9 | 11.3-12.6 | 24.5-25.9 | 0 - 69 | Demuestra interés, es constante a sus horas de clase, puntual y responsable en las actividades. |
| Total | | 95 - 100 | 85 - 94 | 75 - 84 | 70 - 74 | 0 - 69 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 1 | Descripción | Interpreta los resultados de los cálculos correspondientes al sistema de tierras para subestaciones e instalación de equipo, considerando las tensiones de paso, contacto y red, así como los resultados de los cálculos usados para seleccionar el calibre y longitud del conductor de la malla o de cualquier otra disposición. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| Unidad IV. Sistemas de tierra.  4.1 Sistemas de tierra: importancia y elementos que la constituyen.  4.2 Puesta a tierra de equipos según normas: Tierra física, equipos de potencia, equipos electrónicos y electrodos tierra. | El estudiante investiga las diferentes disposiciones de sistemas de tierra y sus componentes, así como la aplicación de las normas vigentes para la selección de los diferentes elementos de la puesta a tierra de equipos eléctricos.  El estudiante mediante ejercicios, cálculos y selección, las características del electrodo, dimensiones, tipo de material y longitud enterrada de conductor desnudo del sistema de tierras.  El alumno Identifica en un cuadro sinóptico las características de: puente de unión, conductor de tierra del sistema, las correspondientes al medio de conexión individual de los equipos y/o aparatos, los conectores empleados, incluyendo si son del tipo soldable, con tornillo o de presión.  Las actividades antes mencionadas se realizan con el apoyo de plataforma educativa google classroom.    El alumno mediante la tecnica expositiva explica el cuadro sinoptico.  Al termino de la unidad realiza un examen escrito | El docente solicita a traves de la plataforma educativa google classroom una investigación apoyado en las disposiciones de sistemas de tierra y sus componentes, así como la aplicación de las normas vigentes para la selección de los diferentes elementos de la puesta a tierra de equipos eléctricos.  .  El docente mediante ejercicios y con el apoyo de plataforma educativa google classroom muestra al alumno cálculos y selección, ,las características del electrodo, dimensiones, tipo de material y longitud enterrada de conductor desnudo del sistema de tierras.  El docente solicita a los alumnos a traves de plataforma educativa google classroom, elaborar un cuadro sinóptico sobre las características de: puente de unión, conductor de tierra del sistema, las correspondientes al medio de conexión individual de los equipos y/o aparatos, los conectores empleados, incluyendo si son del tipo soldable, con tornillo o de presión.  El docente evalua a través de una exposicion el cuadro sinoptico.  Posteriormente aplica evaluación escrita . | * Capacidad de análisis y síntesis. * Habilidades básicas de manejo de la computadora y software de dibujo. * Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. * Solución de problemas. * Toma de decisiones. | 12-6 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de Alcance** | **Valor de Indicador** |
| Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. | 20 % |
| Trabaja con varias ideas, proporciona un resumen esquemático de lo aprendido, ordenado de una manera jerárquica. El  Conocimiento está organizado y representado en todos los niveles de abstracción, situando los más generales e inclusivos en la parte superior y los más específicos y menos inclusivos en la parte inferior. | 30 % |
| Demuestra el dominio de organizar información, y análisis para identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o situaciones. | 30 % |
| Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.  Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. | 20 % |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. Se **adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 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 complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso 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. 4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la 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. 5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.   **6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente. | 85-94 |
| Bueno | Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente. | 75-84 |
| Suficiente | Cumple dos de los indicadores definidos en 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 |
| Cuadro sinoptico (Lista de cotejo) | 20 | 19 – 20 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | 0 - 69 | Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. |
| Investigación (Lista de cotejo) | 30 | 28.5-30 | 17-18.8 | 15-16.8 | 14-14.8 | 0 - 69 | Presentar ante el grupo un tema, demuestra el dominio de las Tic´s, y proyecta la información mediante diapositivas; demuestra el dominio de estructurar y organizar la información presentado una Introducción, Desarrollo, Síntesis o Conclusión y Bibliografía. |
| Exposición (Guía de observación) | 30 | 14.3-15 | 12.8-14.1 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | 0 - 69 | Demuestra el dominio de organizar información, y análisis para identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o situaciones. |
| Examen escrito | 20 | 33.3-35 | 29.8-32.9 | 11.3-12.6 | 24.5-25.9 | 0 - 69 | Demuestra interés, es constante a sus horas de clase, puntual y responsable en las actividades. |
| Total | | 95 - 100 | 85 - 94 | 75 - 84 | 70 - 74 | 0 - 69 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 1 | Descripción | Realizar la recolección virtual o escrita, estudiar y analizar funcionamiento, características y aplicaciones de las principales lámparas. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| Unidad V. Proyectos de alumbrado  5.1 Fundamentos de iluminación.  5.1.1 Definición de términos de unidades de medición de los parámetros de iluminación.  5.1.2 Fundamentos de lámparas: incandescentes, de descarga y de última tecnología.  5.1.3 Fundamentos de luminarias.  5.2 Introducción al diseño de alumbrado: niveles de iluminación, sistemas de alumbrado, método de lúmenes y método punto por punto.  5.3 Ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica. | El estudiante investiga y expone por equipos los conceptos generales, de fotometría, además de indicar el funcionamiento, características, aplicaciones y usos de los diferentes tipos de lámparas.  El estudiante realiza una investigación y expone por equipos, sobre las características, aplicaciones, usos y funcionamiento, de los diferentes tipos de luminarias así como hacer uso de sus curvas de distribución.  El alumno Identificar en un cuadro sinóptico las características de: puente de unión, conductor de tierra del sistea, las correspondientes al medio de conexión individual de los equipos y/o aparatos, los conectores empleados, incluyendo si son del tipo soldable, con tornillo o de presión.  El alumno realiza una investigación sobre las condiciones y características necesarias para asegurar que las instalaciones eléctricas y el alumbrado permitan el ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica.  A través de la investigación realizada , elaboran un cuadro sinóptico que expondrán por equipos.  Las actividades antes mencionadas se realizan mediante el apoyo de la plataforma educativa google classroom.  Al finalizar la unidad los alumnos resuelven un examen escrito | El docente integra a los estudiantes en quipos para realizar una exposición sobre los conceptos generales, de fotometría, además de indicar el funcionamiento, características, aplicaciones y usos de los diferentes tipos de lámparas.  .  El docente solicita a los estudiantes una investigación y exposición sobre las características, aplicaciones, usos y funcionamiento, de los diferentes tipos de luminarias así como hacer uso de sus curvas de distribución.  El docente mediante ejercicios da a conocer las reglas principales para el cálculo de alumbrado por el método de Lúmenes y el método de Punto por Punto, y realizar ejercicios sencillos de alumbrado para interiores y exteriores.  El docente solicita a los estudiantes una investigación por equipos en las que las que se indiquen las condiciones y características necesarias para asegurar que las instalaciones eléctricas y el alumbrado permitan el ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica.  Posteriormente elaboran un cuadro sinóptico que expondrán en equipos ante el grupo.  Las actividades antes solicitadas por el docente se llevan acabo a traves de la plataforma educativa google classroom.  Al finalizar la unidad se aplica un examen escrito. | * Capacidad de análisis y síntesis. * Habilidades básicas de manejo de la computadora y software de dibujo. * Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. * Solución de problemas. * Toma de decisiones. | 14-6 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de Alcance** | **Valor de Indicador** |
| Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. | 30 % |
| Trabaja con varias ideas, proporciona un resumen esquemático de lo aprendido, ordenado de una manera jerárquica. El  Conocimiento está organizado y representado en todos los niveles de abstracción, situando los más generales e inclusivos en la parte superior y los más específicos y menos inclusivos en la parte inferior. | 20 % |
| Demuestra el dominio de organizar información, y análisis para identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o situaciones. | 30 % |
| Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.  Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. | 20 % |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores   1. Se **adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 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 complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso 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. 4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la 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. 5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.   **6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente. | 85-94 |
| Bueno | Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente. | 75-84 |
| Suficiente | Cumple dos de los indicadores definidos en 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 |
| Cuadro sinoptico (Lista de cotejo) | 30 | 19 – 20 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | 0 - 69 | Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. |
| Investigación (Lista de cotejo) | 20 | 28.5-30 | 17-18.8 | 15-16.8 | 14-14.8 | 0 - 69 | Presentar ante el grupo un tema, demuestra el dominio de las Tic´s, y proyecta la información mediante diapositivas; demuestra el dominio de estructurar y organizar la información presentado una Introducción, Desarrollo, Síntesis o Conclusión y Bibliografía. |
| Exposición (Guía de observación) | 30 | 14.3-15 | 12.8-14.1 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | 0 - 69 | Demuestra el dominio de organizar información, y análisis para identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o situaciones. |
| Examen escrito | 20 | 33.3-35 | 29.8-32.9 | 11.3-12.6 | 24.5-25.9 | 0 - 69 | Demuestra interés, es constante a sus horas de clase, puntual y responsable en las actividades. |
| Total | | 95 - 100 | 85 - 94 | 75 - 84 | 70 - 74 | 0 - 69 |  |

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.

1. Fuentes de información y apoyos didácticos:

|  |  |
| --- | --- |
| Fuentes de información: | Apoyos didácticos |
| cables, C. (2009). *Manual Técnico de Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión.* México: Grupo Condumex.  Chapa, C. (1990). *Manual de instalaciones de alumbrado y fotometría.* México: Limusa - Noriega.  Energía, S. (2005). Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2005, Instalaciones Eléctricas (utiliación). *Diario Oficial de la Federación*. México, México.  Enriquez Harper, G. (1987). *El ABC del Alumbrado y las instalaciones Eléctricas de Baja Tensión.* México: Limusa Noriega.  Enríquez Harper, G. (1987). *Elementos de Diseño de Instalaciones Eléctricas Industriales.* México: Limusa-Noriega.  Enriquez Harper, G. (2003). *Elementos de Diseño de Instalaciones Eléctricas Industriales (2da. Ed.).* México: Limusa Noriega.  Enriquez Harper, G. (2004). *El ABC de Instalaciones Eléctricas Industriales.* México: Limusa Noriega.  Enriquez Harper, G. (2004). *Guía práctica para el cálculo de instalaciones eléctricas.* México: Limusa Noriega.  Enriquez Harper, G. (2008). *Manual del Técnico en Subestaciones Eléctricas Industriales y Comerciales.* México: Limusa Noriega. | Referencias Condumex.com. (28 de Noviembre de 2012). *Conductores Mexicanos - cables.* Obtenido de http://www.condumex.com.mx/  Construlita.com. (28 de Noviembre de 2012). *Construlita el sentido de la luz.* Obtenido de http://www.construlita.com.mx/catalogo/php  Osram.com. (28 de Noviembre de 2012). *Osram Iluminación*. Obtenido de http://www.osram.com.mx/  Philips.com. (28 de Noviembre de 2012). *Philips sense and simplicity*. Obtenido de http://www.philips.com.mx  Powerfuse.com. (28 de Noviembre de 2012). *Powerfuse: La fuente del fusible*. Obtenido de http://www.powerfuse.com  Prolec.com. (28 de Noviembre de 2012). *Prolec General electric*. Obtenido de http://www.prolec.com.mx/  Schneider-electric.com. (28 de Noviembre de 2012). *Schneider Electric México*. Obtenido de http://www.extranet.schneider-electric.com.mx/ |

1. Calendarización de evaluación en semanas

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| TP | ED |  | EFn |  |  | EFn |  |  |  | EFn |  |  | EFn |  |  | EFn |
| TR | ED |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SD |  |  |  |  | SD |  |  |  | SD |  |  |  | SD |  |  | SD |

TP: Tiempo Planeado

ED: Evaluación diagnóstica

TR: Tiempo Real

EFn: Evaluación formativa (Competencia específica n)

SD: Seguimiento departamental

ES: Evaluación sumativa

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| M.I.I. FRANCISCO JAVIER TORRES PÉREZ |  | ING. JUAN LUIS BAIZABAL CHAPARROS |
| Nombre y firma del (de la) profesor(a) |  | Nombre y firma del (de la) Jefe(a) de División |

|  |  |
| --- | --- |
| Fecha de elaboración | 18 de Agosto-2025 |