

Tecnológico Nacional de México
Subdirección Académica
Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales
Periodo: Septiembre 2023 – Enero 2024

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 Thevenin, Norton y máxima transferencia. (tema uno: Aspectos legales y normas vigentes **subtema:** 1.5 simbología eléctrica normalizada: americana y europea. **Competencia:** 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).

En qué consiste la asignatura. - La asignatura consiste en que el alumno permita comprender y visualizar cada tema, obteniendo las competencias más significativas, sugiriendo actividades teóricas y prácticas que permitan una integración, desarrollo personal y competencias reales para desarrollar procesos lógicos de inducción-deducción y análisis-síntesis, para que relacione la energía en la vida cotidiana, así como el trabajo en equipo.

Con que otras asignaturas se relacionan. -

- **Análisis de circuitos de corriente directa:** Conoce e interpreta los parámetros de voltaje, corriente y resistencia. (Tema 2, subtema 2.1.1 Niveles de voltaje, clasificación de los conductores y sus aislamientos. Competencia: Identifica, elabora, clasifica, resuelve y obtiene los elementos de los circuitos derivados, alimentadores, conductores y protecciones tanto para sistemas de alumbrado como para sistemas de fuerza, incluyendo los elementos de alimentación del motor y sus respectivos arrancadores elaborando el diagrama unifilar.
- **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. (**Tema 2, subtema 2.1.2** Cálculo de calibres y sus aplicaciones: por corriente, cortocircuito y caída de tensión.
- **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. (tema uno: Aspectos legales y normas vigentes **subtema:** 1.2.3 Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

2. 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.

Primer tema, se realiza la recolección virtual o escrita, estudio y análisis de las principales normas nacionales e internacionales que influyen en las instalaciones eléctricas y los elementos que la conforman, otorgando con esto la fundamentación del curso, el cual se guiará 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).

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 unificables de las instalaciones en cuestión y ayuden al alumno a conceptualizar a partir de lo observado.

Tercer tema, se aplicará el cálculo de corto circuito en baja tensión a los diagramas unificables 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.

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.

Quinto tema, abordará los conceptos de alumbrado e iluminación, así llevada la materia se mostrará 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.

Qué actividades del estudiante se deben resaltar para el desarrollo de competencias genéricas. Realizar investigación documental en diversas fuentes, impresas y en portales de internet, realizando un análisis la búsqueda de información fomentando actividades grupales que generen comunicación, realizando exposición en equipos de la investigación documental utilizando las tics. el intercambio argumentado de ideas, reflexión, integración y la colaboración entre estudiantes, las actividades a desarrollar deben fomentar la autonomía y trabajo colaborativo del aprendizaje del estudiante, algunas de estas actividades sugeridas pueden ser realizadas extra clase, así como ejercicios para comprensión de los temas expuestos.

Que competencias genéricas se están desarrollando con el tratamiento de los contenidos de la asignatura.

Las competencias genéricas que se desarrollaran en el contenido de la asignatura, son las siguientes: Hablando de las competencias genéricas: instrumentales tenemos la capacidad de análisis, la capacidad de organizar y planificar, comunicación oral y escrita, habilidades básicas de manejo de la computadora, habilidades para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas, solución de problemas. Ahora bien, de las competencias interpersonales tenemos la capacidad crítica y autocrítica, el trabajo en equipo y por ultimo las competencias sistémicas tenemos las habilidades de investigación, habilidad para trabajar de manera autónoma.

De manera general explicar el papel que debe desempeñar el (la) profesor(a) para el desarrollo de la asignatura.

Es importante mencionar que el facilitador busque solo guiar a los estudiantes en las actividades prácticas sugeridas. Las competencias profesionales se cumplirán con la ejecución de las actividades de aprendizaje.

3. 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.

4. 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
<p>Unidad I. Aspectos legales y normas vigentes.</p> <p>1.1 Norma Oficial Mexicana, relativa a las instalaciones eléctricas.</p> <p>1.1.1. Conceptos y clasificación sobre instalaciones eléctricas.</p> <p>1.1.2. Interpretación de la Norma Oficial Mexicana.</p> <p>1.2 Leyes Vigentes Aplicables.</p> <p>1.2.1. Ley de Servicio Público de Energía y su Reglamento.</p> <p>1.2.2. Ley Federal sobre Metrología y Normalización.</p> <p>1.2.3. Acuerdo que deben cumplir los proyectos de instalaciones para el uso de la energía eléctrica.</p> <p>1.3 La figura de la U.V.I.E.</p> <p>1.4 Unidades de medida a utilizar por Ley.</p> <p>1.5 Simbología eléctrica normalizada: Americana y Europea.</p> <p>1.6 Costo de la energía eléctrica (vigentes).</p>	<p>Los alumnos, copian el encuadre que el docente le proporciona.</p> <p>El alumno interactúa sobre los subtemas del tema I con el docente.</p> <p>Los alumnos en forman individual o por equipos para realizar la investigación documental de todos los subtemas del tema I,</p> <p>Los alumnos exponen la información investigada por medio de las tics en forma individual o en equipos.</p> <p>Los alumnos resuelven el examen correspondiente aplicado por el docente.</p>	<p>El docente realiza el encuadre de la materia (informando la competencia general de la asignatura, contenido temático, productos de aprendizaje, competencias a desarrollar, criterios de evaluación y la bibliografía del curso).</p> <p>El docente interactúa con los alumnos sobre los diversos subtemas del tema I.</p> <p>El docente propicia la búsqueda, selección y análisis de la información en diversos medios, utilizando las tic.</p> <p>El docente propicia la exposición de los temas investigados por medio de las tics.</p> <p>El docente aplica el examen correspondiente con los subtemas relacionados del tema I.</p>	<p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> <p>Habilidades de investigación.</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p> <p>Habilidades básicas del manejo de la computadora.</p> <p>Solución de problemas.</p>	<p>9 - 6</p>

	Los alumnos en forma individual realizaran el portafolio respectivo en forma digital.	Al término del tema el docente solicita el portafolio individual en forma digital.		
--	---	--	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A) Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las tic, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere	30 %
B) Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.	35 %
C) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la competencia	35 %

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores</p> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio</p> <p>b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía,</p>	95-100



		<p>consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo, el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva.</p>	
--	--	--	--

		Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores diferidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores diferidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores diferidos en desempeño excelente	70-74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales ni actitudinales de los indicadores diferidos en 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)	30	28.50-30	25.50-28.20	22.50-25.20	21.00-22.20	0	A) Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere
Exposición (Guía de exposición)	35	33.25-35	29.75-32.90	26.25-29.40	24.50-25.90	0	B) Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la

							habilidad en el uso de las tic, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.
Examen escrito	35	33.25-35	29.75-32.90	26.25-29.40	24.50-25.90	0	C) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la competencia
Total	100	95 - 100	85 – 94	75 - 84	70 – 74	Na	

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

4. Análisis por competencias específicas

Competencia No. 1

Descripción Identifica, 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	El alumno interactúa sobre los subtemas del tema II con el docente. Los alumnos en forman individual o por equipos para realizar la investigación documental de todos los subtemas del tema II,	El docente interactúa con los alumnos sobre los diversos subtemas del tema II. El docente propicia la búsqueda, selección y análisis de la información en diversos medios, utilizando las tic.	Capacidad de análisis y síntesis. Trabajo en equipo. Habilidades de investigación.	9 - 6



<p>caída de tensión.</p> <p>2.2 Cálculo y selección de instalaciones y protecciones.</p> <p>2.2.1 Conocimiento y selección accesorios de equipos de baja tensión: tuberías, canalización, dispositivos de sujeción, tableros de distribución y centros de carga.</p> <p>2.2.2 Selección y cálculo de dispositivos de protección, por sobrecarga y cortocircuitos para motores.</p> <p>2.3 Consideraciones de planeación: Sistemas de distribución, instalación baja tensión, acometidas, cálculo de carga y capacidad del transformador.</p> <p>2.4 Distancias mínimas en espacios de trabajo según normas.</p>	<p>Los alumnos exponen la información investigada por medio de las tics en forma individual o en equipos.</p> <p>Los alumnos resuelven el examen correspondiente aplicado por el docente.</p> <p>Los alumnos en forma individual realizaran el portafolio respectivo en forma digital.</p>	<p>El docente propicia la exposición de los temas investigados por medio de las tics.</p> <p>El docente aplica el examen correspondiente con los subtemas relacionados del tema II.</p> <p>Al término del tema el docente solicita el portafolio individual en forma digital.</p>	<p>Comunicación oral y escrita.</p> <p>Habilidades básicas del manejo de la computadora.</p> <p>Solución de problemas.</p>	
---	--	---	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A) Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las tic, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere	30 %
B) Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en	35 %

el uso de las tic, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.	
C) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la competencia	35 %

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores</p> <p>g) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio</p> <p>h) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>i) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos</p>	95-100

		<p>aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>j) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo, el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>k) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>l) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	
--	--	--	--

	Notable	Cumple 4 de los indicadores diferidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores diferidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores diferidos en desempeño excelente	70-74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales ni actitudinales de los indicadores diferidos en 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)	30	28.50-30	25.50-28.20	22.50-25.20	21.00-22.20	0	A) Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere
Exposición (Guía de exposición)	35	33.25-35	29.75-32.90	26.25-29.40	24.50-25.90	0	B) Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.
Examen escrito	35	33.25-35	29.75-32.90	26.25-29.40	24.50-25.90	0	C) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la competencia
Total	100	95 - 100	85 - 94	75 - 84	70 - 74	Na	

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

4. Análisis por competencias específicas

Competencia No. 1

Descripción 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
<p>Unidad III. Cálculo de cortocircuito.</p> <p>3.1 Introducción a los dispositivos de protección: clasificación y comparación de dispositivos de protección.</p> <p>3.2 Cálculo de la corriente de cortocircuito en baja tensión en los puntos críticos de la instalación.</p> <p>3.2.1 Selección de dispositivos de protección en base a su capacidad interruptiva.</p> <p>3.2.2 Coordinación de protecciones.</p>	<p>El alumno interactúa sobre los subtemas del tema III con el docente.</p> <p>Los alumnos en forman individual o por equipos para realizar la investigación documental de todos los subtemas del tema III,</p> <p>Los alumnos exponen la información investigada por medio de las tics en forma individual o en equipos.</p> <p>Los alumnos resuelven el examen correspondiente aplicado por el docente.</p> <p>Los alumnos en forma individual realizaran el portafolio respectivo en forma digital.</p>	<p>El docente interactúa con los alumnos sobre los diversos subtemas del tema III.</p> <p>El docente propicia la búsqueda, selección y análisis de la información en diversos medios, utilizando las tic.</p> <p>El docente propicia la exposición de los temas investigados por medio de las tics.</p> <p>El docente aplica el examen correspondiente con los subtemas relacionados del tema III.</p> <p>Al termino del tema el docente solicita el portafolio individual en forma digital.</p>	<p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> <p>Habilidades de investigación.</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p> <p>Habilidades básicas del manejo de la computadora.</p> <p>Solución de problemas.</p>	9 - 6

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
------------------------	---------------------

A) Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las tic, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere	30 %
B) Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.	35 %
C) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la competencia	35 %

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores</p> <p>m) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio</p> <p>n) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>o) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase</p>	95-100



		<p>(creatividad). Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>p) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo, el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>q) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>r) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	
--	--	---	--

	Notable	Cumple 4 de los indicadores diferidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores diferidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores diferidos en desempeño excelente	70-74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales ni actitudinales de los indicadores diferidos en 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)	30	28.50-30	25.50-28.20	22.50-25.20	21.00-22.20	0	A) Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere
Exposición (Guía de exposición)	35	33.25-35	29.75-32.90	26.25-29.40	24.50-25.90	0	B) Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.
Examen escrito	35	33.25-35	29.75-32.90	26.25-29.40	24.50-25.90	0	C) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la competencia

Total	100	95 - 100	85 - 94	75 - 84	70 - 74	Na	
-------	-----	----------	---------	---------	---------	----	--

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

4. Análisis por competencias específicas

Competencia No. 1

Descripción 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 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 alumno interactúa sobre los subtemas del tema IV con el docente. Los alumnos en forman individual o por equipos para realizar la investigación documental de todos los subtemas del tema IV, Los alumnos exponen la información investigada por medio de las tics en forma individual o en equipos. Los alumnos resuelven el examen	El docente interactúa con los alumnos sobre los diversos subtemas del tema IV. El docente propicia la búsqueda, selección y análisis de la información en diversos medios, utilizando las tic. El docente propicia la exposición de los temas investigados por medio de las tics. El docente aplica el examen	Capacidad de análisis y síntesis. Trabajo en equipo. Habilidades de investigación. Comunicación oral y escrita. Habilidades básicas del manejo de la computadora.	9 - 6

	correspondiente aplicado por el docente. Los alumnos en forma individual realizarán el portafolio respectivo en forma digital.	correspondiente con los subtemas relacionados del tema IV. Al término del tema el docente solicita el portafolio individual en forma digital.	Solución de problemas.	
--	---	--	------------------------	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A) Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las tic, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere	30 %
B) Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.	35 %
C) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la competencia	35 %

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia alcanzada	Excelente	Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores a) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos	95-100



		<p>de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo, el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p>	
--	--	--	--

		f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores diferidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores diferidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores diferidos en desempeño excelente	70-74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales ni actitudinales de los indicadores diferidos en 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)	30	28.50-30	25.50-28.20	22.50-25.20	21.00-22.20	0	A) Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo

							de investigación requiere
Exposición (Guía de exposición)	35	33.25-35	29.75-32.90	26.25-29.40	24.50-25.90	0	B) Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.
Examen escrito	35	33.25-35	29.75-32.90	26.25-29.40	24.50-25.90	0	C) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la competencia
Total	100	95 - 100	85 – 94	75 - 84	70 – 74	Na	

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

4. Análisis por competencias específicas

Competencia No. 1

Descripción

Realiza una recolección ordenada de información referente al ojo humano, fotometría, color y espectro electromagnético a fin de estudiar y analizar como infieren estos conceptos en la iluminación y el efecto que emiten las lámparas al humano. Recaba, organiza e interpreta información sobre el funcionamiento, características y aplicaciones de las principales lámparas a fin de realizar una exposición de conocimientos que le permita lograr el entendimiento y aprobación del conocimiento por parte de sus compañeros, utilizando las Tic's apropiadas.

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	El alumno interactúa sobre los subtemas del tema V con el	El docente interactúa con los alumnos sobre los diversos		9 - 6

<p>5.1 Fundamentos de iluminación.</p> <p>5.1.1 Definición de términos de unidades de medición de los parámetros de iluminación.</p> <p>5.1.2 Fundamentos de lámparas: incandescentes, de descarga y de última tecnología.</p> <p>5.1.3 Fundamentos de luminarias.</p> <p>5.2 Introducción al diseño de alumbrado: niveles de iluminación, sistemas de alumbrado, método de lúmenes y método punto por punto.</p> <p>5.3 Ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica.</p>	<p>docente.</p> <p>Los alumnos en forman individual o por equipos para realizar la investigación documental de todos los subtemas del tema V,</p> <p>Los alumnos exponen la información investigada por medio de las tics en forma individual o en equipos.</p> <p>Los alumnos resuelven el examen correspondiente aplicado por el docente.</p> <p>Los alumnos en forma individual realizaran el portafolio respectivo en forma digital.</p>	<p>subtemas del tema V.</p> <p>El docente propicia la búsqueda, selección y análisis de la información en diversos medios, utilizando las tic.</p> <p>El docente propicia la exposición de los temas investigados por medio de las tics.</p> <p>El docente aplica el examen correspondiente con los subtemas relacionados del tema III.</p> <p>Al termino del tema el docente solicita el portafolio individual en forma digital.</p>	<p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> <p>Habilidades de investigación.</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p> <p>Habilidades básicas del manejo de la computadora.</p> <p>Solución de problemas.</p>	
--	--	---	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A) Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las tic, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere	25 %
B) Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.	25 %
C) Demuestra conocimiento y dominio de los subtemas del tema y aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados.	50 %

Niveles de desempeño:

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



		<p>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo, el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores diferidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores diferidos en	75-84

		desempeño excelente	
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores diferidos en desempeño excelente	70-74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales ni actitudinales de los indicadores diferidos en 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)	25	23.75 - 25	21.25 – 23.50	18.75 – 21.00	17.50 -18.50	0	A) Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las tic, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere
Exposición (Guía de exposición)	25	23.75 - 25	21.25 – 23.50	18.75 – 21.00	17.50 -18.50	0	B) Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.
Proyecto (Lista de cotejo)	50	47.50-50	42.50-47.00	37.50-42.00	35.00-37.00	0	C) Demuestra conocimiento y dominio de los subtemas del tema y aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados.
Total	100	95 - 100	85 – 94	75 - 84	70 – 74	Na	

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

5. Fuentes de Información y Apoyos Didácticos

Fuentes de información

1. Chapa, C. J. (1990). Manual de instalaciones de alumbrado y fotometría. México: Limusa Noriega.
2. Conдумex. com, (2012) . Conductores Mexicanos – cables. Recuperado el 28 de noviembre de 2012, de <http://www.conдумex.com.mx/>
3. Construlita. com, (2012) .Construlita el sentido de la luz. Recuperado el 28 de noviembre de 2012, de <http://www.construlita.com.mx/catalogo.php>
4. Energía, Secretaría. Norma oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2005, INSTALACIONES ELÉCTRICAS (UTILIZACIÓN). Diario oficial de la federación
5. Enriquez Harper, G. (1987). Elementos de Diseño de Instalaciones Eléctricas Industriales (2da. ed.). México: Limusa Noriega
6. Enriquez Harper, G. (1987). El ABC del Alumbrado y las instalaciones Eléctricas de Baja Tensión. (1ra. ed.). México: Limusa Noriega

Apoyos didácticos:

Lap Top
Cañon
USB
Videos
Diapositivas
Pizarrón
Pintarrones



7. Enriquez Harper, G. (2008). Manual del Técnico en Subestaciones Eléctricas Industriales y Comerciales. (1ra. ed.). México: Limusa Noriega
8. Enriquez Harper, G. (2004). El ABC de Instalaciones Eléctricas Industriales. México: Limusa Noriega. Enriquez Harper, G. (2004).
9. Enriquez Harper, G. (2003). Elementos de Diseño de Instalaciones Eléctricas Industriales (2da. ed.). México: Limusa Noriega
10. Enriquez Harper, G. (2004). Guía práctica para el cálculo de instalaciones eléctricas. (1ra. ed.). México: Limusa Noriega
11. Holophane.com. (2012). Halophane, líder en soluciones de iluminación. Recuperado el 28 de noviembre de 2012, de: <http://www.holophane.com.mx/catalogos/>
12. Osram. com, (2012).Osram Iluminación. Recuperado el 28 de noviembre de 2012, de <http://www.osram.com.mx/>
13. Philips, M. (1984). Manual de Alumbrado de Philips. (2da. reimp.). México: Paraninfo.
14. Pritchard, D.C. (1996). Lighting. (5ta. ed.). Longman Group Limited.
15. Prolec.com, (2012). Prolec General electric. Recuperado el 28 de noviembre de 2012, de <http://www.prolec.com.mx/>
16. Powerfuse.com, (2012). Powerfuse: la fuente del fusible. Recuperado el 28 de noviembre de 2012, de <http://www.powerfuse.com>.
17. Philips.com, (2012). Philips sense and simplicity. Recuperado el 28 de noviembre de 2012, de <http://www.philips.com.mx>
18. Schneider-electric.com, (2012). Schneider Electric México. Recuperado el 28 de noviembre de 2012, de <http://www.extranet.schneider-electric.com.mx/>
19. Westinghouse, M. (1979). Manual de Alumbrado de Westinghouse. (3ra. reimp.). México: Dossat



7. Enriquez Harper, G. (2008). Manual del Técnico en Subestaciones Eléctricas Industriales y Comerciales. (1ra. ed.). México: Limusa Noriega
8. Enriquez Harper, G. (2004). El ABC de Instalaciones Eléctricas Industriales. México: Limusa Noriega. Enriquez Harper, G. (2004).
9. Enriquez Harper, G. (2003). Elementos de Diseño de Instalaciones Eléctricas Industriales (2da. ed.). México: Limusa Noriega
10. Enriquez Harper, G. (2004). Guía práctica para el cálculo de instalaciones eléctricas. (1ra. ed.). México: Limusa Noriega
11. Holophane.com. (2012). Halophane, líder en soluciones de iluminación. Recuperado el 28 de noviembre de 2012, de: <http://www.holophane.com.mx/catalogos/>
12. Osram. com, (2012).Osram Iluminación. Recuperado el 28 de noviembre de 2012, de <http://www.osram.com.mx/>
13. Philips, M. (1984). Manual de Alumbrado de Philips. (2da. reimp.). México: Paraninfo.
14. Pritchard, D.C. (1996). Lighting. (5ta. ed.). Longman Group Limited.
15. Prolec.com, (2012). Prolec General electric. Recuperado el 28 de noviembre de 2012, de <http://www.prolec.com.mx/>
16. Powerfuse.com, (2012). Powerfuse: la fuente del fusible. Recuperado el 28 de noviembre de 2012, de <http://www.powerfuse.com>.



17. Philips.com, (2012). Philips sense and simplicity. Recuperado el 28 de noviembre de 2012, de <http://www.philips.com.mx>

18. Schneider-electric.com, (2012). Schneider Electric México. Recuperado el 28 de noviembre de 2012, de <http://www.extranet.schneider-electric.com.mx/>

19. Westinghouse, M. (1979). Manual de Alumbrado de Westinghouse. (3ra. reimp.). México: Dossat

6. Calendarización de evaluación

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
T.P.				EF1				EF2			EF3			EF4		EF5
T.R.																
S.D.					SD				SD				SD			SD

TP= Tiempo planeado
ED = Evaluación diagnóstica.

TR=Tiempo real
EFn = Evaluación formativa (Competencia Especifica n).

SD = Seguimiento departamental
ES = Evaluación sumativa.

Fecha de elaboración: 28 de agosto de 2023

MII. CARLOS COBAXIN ZUÑIGA

Nombre y firma del (de la) profesor(a)

MII. ESTEBAN DOMINGUEZ FISCAL

Nombre y firma del(de la) Jefe(a) de Departamento Académico