

**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 ELECTRICAS**  
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.

**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, 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 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).

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 unificables 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 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.

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 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.

**Que actividades del estudiante se deben resaltar para el desarrollo de competencias genéricas.**

### 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
<b>Aspectos legales y normas vigentes.</b>	Encuadre: Participará en la dinámica	Encuadre: El docente mediante la <b>técnica</b>		12-6

<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>de integración.</p> <p>Realizar la prueba diagnóstica</p> <p>El estudiante <b>Investiga</b> 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.</p> <p>Realiza un <b>cuadro sinóptico</b> consultado la bibliografía proporcionada por el docente.</p> <p><b>Interpreta</b> y <b>utiliza</b> simbología eléctrica normalizada.</p> <p>El alumno <b>calcula</b> el costo</p>	<p><b>expositiva</b>, 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.</p> <p>El docente solicita a los estudiantes <b>investigar</b> 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.</p> <p>El docente solicita a los alumnos <b>elaborar un cuadro sinóptico</b> sobre la clasificación de instalaciones eléctricas.</p> <p>El docente solicita a los alumnos mediante el método expositivo explicar la simbología eléctrica normalizada, como se debe <b>interpretar</b> y <b>utilizar</b> en planos eléctricos.</p> <p>El docente mostrará como <b>calcular</b> mediante un</p>	<p>➤ Habilidades básicas de manejo de la computadora y software de dibujo.</p> <p>➤ Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>➤ Habilidad para trabajar en forma autónoma y en equipo.</p> <p>➤ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	
---	--	---	---	--

	de la energía eléctrica de acuerdo a tarifas vigentes.  El alumno realizará una <b>evaluación escrita</b> correspondiente a la unidad. <b>Algunas actividades se realizaran con el apollo de la plataforma classroom.</b>	ejemplo práctico y un recibo vigente, el costo de la energía eléctrica de acuerdo a la tarifa actual.  El docente aplica una <b>evaluación escrita</b> correspondiente a la unidad.  <b>Algunas actividades se realizaran con el apollo de la plataforma classroom.</b>		
--	--	---	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.	40 %
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.	10 %

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores <b>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. <b>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> 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	95-100

		<p>etc.) y usa más bibliografía.</p> <p><b>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> 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.</p> <p><b>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> 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.</p> <p><b>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p><b>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar 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.</p>	
	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)	40 30	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) Cuadro sinoptico	20 20	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.

Reporte escrito, cuestionario (Lista de cotejo) Ejercicios practicos	30 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	10 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.: 2

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
<b>Conductores eléctricos y sus protecciones.</b> 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	El estudiante en el aula de clases y 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 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	➤ Capacidad de análisis y síntesis.  ➤ Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.  ➤ Solución de problemas.	14-6

<p>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>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.</p> <p>El alumno realizará un dibujo de un diagrama unifilar e identificará las partes de una subestación eléctrica.</p> <p>El alumno resolverá un <b>examen escrito</b></p>	<p>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.</p> <p>El docente mostrará y explicará un diagrama unifilar completo y proporcionará información sobre tipos de subestaciones y sus elementos.</p> <p>El docente aplicará un <b>examen escrito</b></p>	<p>➤ Toma de decisiones.</p>	
---	--	---	------------------------------	--

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.	15 %
Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.	35 %

Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación.

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li><b>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> 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.</li> <li><b>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> 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.</li> <li><b>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> 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.</li> <li><b>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</li> <li><b>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar 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.</li> </ol>	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)	15	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	35	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.: 3

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
<b>Cálculo de corto-circuito.</b> 3.1 Introducción a los dispositivos de protección: clasificación y	El estudiante presta atención al docente que mediante la realización de ejercicios de cálculo de obtención de protección contra sobre corriente,	El docente enseña a los estudiantes apoyado en la unidad anterior, mediante ejercicios como obtener los resultados para la protección contra sobre		10-6

<p>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>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.</p> <p>El estudiante realizará una investigación mediante cálculos obtenidos, las características de los equipos de protección de diferentes proveedores para realizar la selección idónea.</p> <p>A través de la investigación antes realizada, el alumno elabora un mapa conceptual.</p> <p>Algunas actividades anteriores se llevan a cabo con el apoyo de la plataforma educativa google classroom.</p> <p>Posteriormente expone dichos temas y se realiza la <b>evaluación</b> escrita</p>	<p>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.</p> <p>El docente solicita al alumno investigar en catálogos por internet características de equipos de protección de diferentes proveedores para la realización idónea de los mismos.</p> <p>De la investigación realizar por los alumnos el docente solicita elaborar un mapa conceptual.</p> <p>Algunas actividades se realizan con el apoyo de la plataforma educativa google classroom</p> <p>El docente solicita a los alumnos realizar una exposición de los temas antes visto,</p> <p>El docente solicita a los exponer dichos temas y posteriormente <b>aplica una evaluación</b> escrita</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>➤ Habilidades básicas de manejo de la computadora y software de dibujo.</li> <li>➤ Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>➤ Solución de problemas.</li> <li>➤ Toma de decisiones.</li> </ul>	
--	---	--	--	--

--	--	--	--	--

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.	15 %
Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación.	35 %

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p><b>6. Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p><b>7. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> 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.</p> <p><b>8. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> 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.</p> <p><b>9. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> 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.</p> <p><b>10. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p><b>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz</p>	95-100

		de organizar 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.	
	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.: 4** 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
<p><b>Sistemas de tierra.</b></p> <p>4.1 Sistemas de tierra: importancia y elementos que la constituyen.</p> <p>4.2 Puesta a tierra de equipos según normas: Tierra física, equipos de potencia, equipos electrónicos y electrodos tierra.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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,</p>	<p>El docente solicita a <b>traves de la plataforma educativa google classroom</b> 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.</p> <p>El docente mediante ejercicios y muestra al alumno cálculos y selección, las características del electrodo, dimensiones, tipo de material y longitud enterrada de conductor desnudo del sistema de tierras.</p> <p>El docente solicita a los alumnos a <b>traves de plataforma educativa google classroom</b>, elaborar un cuadro sinóptico sobre las características de: puente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>➤ Habilidades básicas de manejo de la computadora y software de dibujo.</li> <li>➤ Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>➤ Solución de problemas.</li> <li>➤ Toma de decisiones.</li> </ul>	<p>12-6</p>

	<p>incluyendo si son del tipo soldable, con tornillo o de presión.</p> <p>Algunas actividades antes mencionadas se realizan con el apoyo de plataforma educativa google classroom.</p> <p>El alumno mediante la técnica expositiva explica el cuadro sinoptico.</p> <p>Al termino de la unidad realiza un examen escrito</p>	<p>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.</p> <p>El docente evalua a través de una exposicion el cuadro sinoptico.</p> <p>Posteriormente aplica evaluación escrita .</p>		
--	--	--	--	--

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.	15 %
Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación.	35 %

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se <b>adapta a situaciones y contextos complejos</b>: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li>2. <b>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas</b>: 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</li> </ol>	95-100

		<p>bibliografía.</p> <p><b>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> 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.</p> <p><b>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> 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.</p> <p><b>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p><b>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar 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.</p>	
	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)	15	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	35	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.: 5 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
<b>Proyectos de alumbrado</b> 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	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	El docente integra a los estudiantes en equipos 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	➤ 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.	14-6

<p>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>distribución.</p> <p>El alumno Identificar 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.</p> <p>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.</p> <p>Algunas actividades antes mencionadas se realizan mediante el apoyo de la plataforma educativa google classroom.</p> <p>Al finalizar la unidad los alumnos resuelven un examen escrito</p>	<p>distribución.</p> <p>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.</p> <p>El docente solicita a los estudiantes una investigación por equipos en 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.</p> <p>Algunas actividades antes solicitadas por el docente se llevan a cabo a través de la plataforma educativa google classroom.</p> <p>Al finalizar la unidad se aplica un examen escrito.</p>	<p>➤ Solución de problemas.</p> <p>➤ Toma de decisiones.</p>	
--	--	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo	20 %

bibliográfico.	
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.	15 %
Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación.	35 %

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li><b>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> 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.</li> <li><b>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> 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.</li> <li><b>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> 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.</li> <li><b>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</li> <li><b>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar 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.</li> </ol>	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)	15	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	35	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.

## 5. Fuentes de Información y Apoyos Didácticos

## Fuentes de información

- 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.

## Apoyos didácticos:

### 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/>

## 6. Calendarización de evaluación (6)

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
T.P.	ED		EFn			EFn				EFn			EFn			EFn
T.R.	ED															
S.D.																

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/agosto/2023

M.I.I. FCO. JAVIER TORRES PEREZ

---

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

M.I.I. ESTEBAN DOMINGUEZ FISCAL

---

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



Desempeño	Nivel de Desempeño	Indicadores del alcance	Valoración numérica
COMPETENCIA ALCANZADA	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores</p> <p>a) <b>Se adapta a situaciones y contextos complejos.</b> 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) <b>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas.</b> 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) <b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).</b> 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) <b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio).</b> 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) <b>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje.</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>f) <b>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> 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>	95-100
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	70-74
	COMPETENCIA NO ALCANZADA	Desempeño insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.

<sup>1</sup> El (la) profesor(a) debe de fomentar los indicadores del alcance para que los estudiantes mejoren su nivel de desempeño en la competencia alcanzada.

### Indicaciones para desarrollar la instrumentación didáctica:

### **(1) Caracterización de la asignatura**

Determinar los atributos de la asignatura, de modo que claramente se distinga de las demás y, al mismo tiempo, se vea las relaciones con las demás y con el perfil profesional:

- Explicar la aportación de la asignatura al perfil profesional.
- Explicar la importancia de la asignatura.
- Explicar en qué consiste la asignatura.
- Explicar con qué otras asignaturas se relaciona, en qué temas, con que competencias específicas

### **(2) Intención didáctica**

Explicar claramente la forma de tratar la asignatura de tal manera que oriente las actividades de enseñanza y aprendizaje:

- La manera de abordar los contenidos.
- El enfoque con que deben ser tratados.
- La extensión y la profundidad de los mismos.
- Que actividades del estudiante se deben resaltar para el desarrollo de competencias genéricas.
- Que competencias genéricas se están desarrollando con el tratamiento de los contenidos de la asignatura.
- De manera general explicar el papel que debe desempeñar el (la) profesor(a) para el desarrollo de la asignatura.

### **(3) Competencia de la asignatura**

Se enuncia de manera clara y descriptiva la competencia(s) específica(s) que se pretende que el estudiante desarrolle de manera adecuada respondiendo a la pregunta **¿Qué debe saber y saber hacer el estudiante?** como resultado de su proceso formativo en el desarrollo de la asignatura.

#### **(4) Análisis por competencia específica**

Los puntos que se describen a continuación se repiten, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

##### **(4.1) Competencia No.**

Se escribe el número de competencia, acorde a la cantidad de temas establecidos en la asignatura.

##### **(4.2) Descripción**

Se enuncia de manera clara y descriptiva la competencia específica que se pretende que el estudiante desarrolle de manera adecuada respondiendo a la pregunta **¿Qué debe saber y saber hacer el estudiante?** como resultado de su proceso formativo en el desarrollo del tema.

##### **(4.3) Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica**

Se presenta el temario de una manera concreta, clara, organizada y secuenciada, evitando una presentación exagerada y enciclopédica.

##### **(4.4) Actividades de aprendizaje**

El desarrollo de competencias profesionales lleva a pensar en un conjunto de las actividades que el estudiante desarrollará y que el (la) profesor(a) indicará, organizará, coordinará y pondrá en juego para propiciar el desarrollo de tales competencias profesionales. Estas actividades no solo son importantes para la adquisición de las competencias específicas; sino que también se constituyen en aprendizajes importantes para la adquisición y desarrollo de competencias genéricas en el estudiante, competencias fundamentales en su formación pero sobre todo en su futuro desempeño profesional. Actividades tales como las siguientes:

- Llevar a cabo actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Buscar, seleccionar y analizar información en distintas fuentes.
- Uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Participar en actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración.

- Desarrollar prácticas para que promueva el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Aplicar conceptos, modelos y metodologías que se va aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Usar adecuadamente conceptos, y terminología científico-tecnológica.
- Enfrentar problemas que permitan la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria.
- Leer, escuchar, observar, descubrir, cuestionar, preguntar, indagar, obtener información.
- Hablar, redactar, crear ideas, relacionar ideas, expresarlas con claridad, orden y rigor oralmente y por escrito.
- Dialogar, argumentar, replicar, discutir, explicar, sostener un punto de vista.
- Participar en actividades colectivas, colaborar con otros en trabajos diversos, trabajar en equipo, intercambiar información.
- Producir textos originales, elaborar proyectos de distinta índole, diseñar y desarrollar prácticas.

#### **(4.5) Actividades de enseñanza**

Las actividades que el(la) profesor(a) llevará a cabo para que el estudiante desarrolle, con éxito, la o las competencias genéricas y específicas establecidas para el tema:

- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.

- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

#### **(4.6) Desarrollo de competencias genéricas**

Con base en las actividades de aprendizaje establecidas en los temas, analizarlas en su conjunto y establecer que competencias genéricas se están desarrollando con dichas actividades. Este punto es el último en desarrollarse en la elaboración de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales. A continuación se presentan su definición y características:

#### **Competencias genéricas**

**Competencias instrumentales:** competencias relacionadas con la comprensión y manipulación de ideas, metodologías, equipo y destrezas como las lingüísticas, de investigación, de análisis de información. Entre ellas se incluyen:

- Capacidades cognitivas, la capacidad de comprender y manipular ideas y pensamientos.

- Capacidades metodológicas para manipular el ambiente: ser capaz de organizar el tiempo y las estrategias para el aprendizaje, tomar decisiones o resolver problemas.
- Destrezas tecnológicas relacionadas con el uso de maquinaria, destrezas de computación; así como, de búsqueda y manejo de información.
- Destrezas lingüísticas tales como la comunicación oral y escrita o conocimientos de una segunda lengua.

Listado de competencias instrumentales:

- 1) Capacidad de análisis y síntesis
- 2) Capacidad de organizar y planificar
- 3) Conocimientos generales básicos
- 4) Conocimientos básicos de la carrera
- 5) Comunicación oral y escrita en su propia lengua
- 6) Conocimiento de una segunda lengua
- 7) Habilidades básicas de manejo de la computadora
- 8) Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas)
- 9) Solución de problemas
- 10) Toma de decisiones.

**Competencias interpersonales:** capacidades individuales relativas a la capacidad de expresar los propios sentimientos, habilidades críticas y de autocrítica. Estas competencias tienden a facilitar los procesos de interacción social y cooperación.

- Destrezas sociales relacionadas con las habilidades interpersonales.
- Capacidad de trabajar en equipo o la expresión de compromiso social o ético.

Listado de competencias interpersonales:

- 1) Capacidad crítica y autocrítica
- 2) Trabajo en equipo
- 3) Habilidades interpersonales
- 4) Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario
- 5) Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas
- 6) Apreciación de la diversidad y multiculturalidad
- 7) Habilidad para trabajar en un ambiente laboral
- 8) Compromiso ético

**Competencias sistémicas:** son las destrezas y habilidades que conciernen a los sistemas como totalidad. Suponen una combinación de la comprensión, la sensibilidad y el conocimiento que permiten al individuo ver como las partes de un todo se relacionan y se estructuran y se agrupan. Estas capacidades incluyen la habilidad de planificar como un todo y diseñar nuevos sistemas. Las competencias sistémicas o integradoras requieren como base la adquisición previa de competencias instrumentales e interpersonales.

Listado de competencias sistémicas:

- 1) Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- 2) Habilidades de investigación
- 3) Capacidad de aprender
- 4) Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones
- 5) Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
- 6) Liderazgo
- 7) Conocimiento de culturas y costumbres de otros países
- 8) Habilidad para trabajar en forma autónoma
- 9) Capacidad para diseñar y gestionar proyectos
- 10) Iniciativa y espíritu emprendedor

11) Preocupación por la calidad

12) Búsqueda del logro

#### **(4.7) Horas teórico-prácticas**

Con base en las actividades de aprendizaje y enseñanza, establecer las horas teórico-prácticas necesarias, para que el estudiante adecuadamente la competencia específica.

#### **(4.8) Indicadores de alcance**

Indica los criterios de valoración por excelencia al definir con claridad y precisión los conocimientos y habilidades que integran la competencia.

#### **(4.9) Valor del indicador**

Indica la ponderación de los criterios de valoración definidos en el punto anterior.

#### **(4.10) Niveles de desempeño**

Establece el modo escalonado y jerárquico los diferentes niveles de logro en la competencia, estos se encuentran definidos en la tabla del presente lineamiento.

#### **(4.11) Matriz de evaluación**

Criterios de evaluación del tema. Algunos aspectos centrales que deben tomar en cuenta para establecer los criterios de evaluación son:

- Determinar, desde el inicio del semestre, las actividades y los productos que se esperan de dichas actividades; así como, los criterios con que serán evaluados los estudiantes. A manera de ejemplo la elaboración de una rúbrica o una lista de cotejo.
- Comunicar a los estudiantes, desde el inicio del semestre, las actividades y los productos que se esperan de dichas actividades así como los criterios con que serán evaluados.

- Propiciar y asegurar que el estudiante vaya recopilando las evidencias que muestran las actividades y los productos que se esperan de dichas actividades; dichas evidencias deben de tomar en cuenta los criterios con que serán evaluados. A manera de ejemplo el portafolio de evidencias.
- Establecer una comunicación continua para poder validar las evidencias que el estudiante va obteniendo para retroalimentar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
- Propiciar procesos de autoevaluación y coevaluación que completen y enriquezcan el proceso de evaluación y retroalimentación del profesor.

## **(5) Fuentes de información y apoyos didácticos**

Se consideran todos los recursos didácticos de apoyo para la formación y desarrollo de las competencias.

### **(5.1) Fuentes de información**

Se considera a todos los recursos que contienen datos formales, informales, escritos, audio, imágenes, multimedia, que contribuyen al desarrollo de la asignatura. Es importante que los recursos sean vigentes y actuales (de años recientes) y que se indiquen según la Norma APA (American Psychological Association) vigente. Ejemplo de algunos de ellos: Referencias de libros, revistas, artículos, tesis, páginas web, conferencia, fotografías, videos, entre otros).

### **(5.2) Apoyo didáctico**

Se considera cualquier material que se ha elaborado para el estudiante con la finalidad de guiar los aprendizajes, proporcionar información, ejercitar sus habilidades, motivar e impulsar el interés, y proporcionar un entorno de expresión.

## **(6) Calendarización de evaluación**

En este apartado el (la) profesor(a) registrará los diversos momentos de las evaluaciones diagnóstica, formativa y sumativa.