

Periodo FEBRERO – JUNIO 2026

**Nombre de la Asignatura:** Subestaciones Eléctricas

**Plan de Estudios:** IEME-2010-210

**Clave de la Asignatura:** EMF-1027

**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 las herramientas para formular, gestionar y evaluar proyectos de ingeniería relacionados con sistemas y dispositivos en el área electromecánica, proponiendo soluciones con tecnologías de vanguardia, en el marco del desarrollo sustentable, así como el diseñar e implementar sistemas y dispositivos electromecánicos, utilizando estrategias para el uso eficiente de la energía en los sectores productivo y de servicios apegado a normas y acuerdos nacionales e internacionales con la finalidad de proyectar, gestionar, implementar y controlar actividades de instalación y operación de los sistemas electromecánicos.

**La importancia de la asignatura.** – capacita de que tenga interés en el buen manejo de planos y diagramas de equipos de acuerdo a normas para transmitir potencia, contemplando el uso racional de la energía.

**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 el trabajo útil en la vida cotidiana, así como el trabajo en equipo.

**Con qué otras asignaturas se relacionan.** - Esta materia es terminal, por lo que tiene una relación muy estrecha con temas de materias anteriores como Transformadores, Mediciones eléctricas, Normas Eléctricas, Circuitos Polifásicos, Instalaciones Eléctricas Industriales, Parámetros de líneas aéreas de transmisión y protecciones eléctricas entre otros.

## 2. Intención didáctica:

**Explicar claramente la forma de tratar la asignatura de tal manera que oriente las actividades de enseñanza y aprendizaje**  
La materia consta de cinco temas.

**El primer tema** se abordan los temas relacionados con los componentes principales que forman una subestación eléctrica con la finalidad de que el alumno los conozca y los clasifique.

**El segundo tema** se conocerá los equipos eléctricos de los sistemas de control y de respaldo de energía.

**El tercer tema** se estudia y clasifica a los diferentes tipos de estructuras, tierras y diagramas unifilares, también en este tema se calculará y medirá redes de tierras.

**El tema cuatro** se abordarán las pruebas de rutina para los transformadores y los procedimientos para llevarlas a cabo.

**El tema cinco**, aplicando los conocimientos previos, se elaborará un proyecto de diseño de una subestación eléctrica de un tipo específico.

**La manera de abordar los contenidos.** Se requiere que el docente demuestre las competencias, conocimientos, dominio y experiencia sobre los temas de la asignatura, para poder crear escenarios de la vida cotidiana que permitan el desarrollo de las competencias profesionales en el educando.

**El enfoque con que deben ser tratados.** El desarrollo de la materia se obtendrán experiencias concretas con base a actividades cotidianas para que el alumno, reconozca y analice los fenómenos de trabajo y energía que existen a su alrededor, con el fin de identificar datos relevantes, de manera autónoma.

**La extensión y la profundidad de los mismos.** Es necesario que el docente ponga un mayor énfasis en los temas que más tienen aplicación en su zona de influencia, para determinar actividades con una aplicación y comprensión de las actividades de esta asignatura.

**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 autocritica, 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 docente 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:**

- Identifica las partes que conforman el equipo primario y secundario de una subestación Eléctrica para realizar el análisis de la subestación.
- Identifica y conoce la función y operación de los interruptores de potencia de las cuchillas fusibles y los apartarrayos, utilizados en una subestación eléctrica los cuales se emplean en la protección del transformador de potencia.
- Selecciona los equipos primarios utilizados en una subestación eléctrica logrando un buen diseño de la subestación.
- Identifica e interpreta la simbología utilizada en los planos y diagramas eléctricos del equipo primario de la subestación eléctrica para entender su funcionamiento.
- Elabora un programa de mantenimiento para el equipo primario de una subestación eléctrica logrando la continuidad de operación.

**4. Análisis por competencias específicas:**

**Competencia No. 1** **Descripción:** Conoce y clasifica los componentes principales que forman una Subestación Eléctrica de Potencia, para poder identificarlos y en base a esto programar los mantenimientos

<b>Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>	<b>Actividades de enseñanza</b>	<b>Desarrollo de competencias genéricas</b>	<b>Horas teórico-práctica</b>
1. <b>Equipos primarios de una subestación eléctrica.</b> 1.1. Definición, clasificación y elementos constitutivos de una subestación.	Los alumnos, copian el encuadre que el docente le proporciona.	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).	Capacidad de análisis y síntesis. Trabajo en equipo. Habilidades de investigación.	12 - 6

1.2. Clasificación y tipos de enfriamiento en Transformadores de potencia.	El alumno interactúa sobre los subtemas del tema I con el docente.	El docente interactúa con los alumnos sobre los diversos subtemas del tema I.	Comunicación oral y escrita. Habilidades básicas del manejo de la computadora.	
1.3. Interruptores de potencia. 1.3.1. Interruptores de gran volumen de aceite 1.3.2. Interruptores en aire. 1.3.3. Interruptores de vacío. 1.3.4. Interruptores de hexafloruro de Azufre. 1.3.5. Especificación y selección de Interruptores de Potencia Cuchillas y Fusibles. Definición, clasificación, especificación y operación.	Los alumnos en forma individual o por equipos para realizar la investigación documental de todos los subtemas del tema I,  Los alumnos exponen la información investigada por medio de las tics en forma individual o en equipos.	El docente propicia la búsqueda, selección y análisis de la información en diversos medios, utilizando las tics.  El docente propicia la exposición de los temas investigados por medio de las tics.		
1.4. Cuchillas y Fusibles. Definición, clasificación, especificación y operación.	Los alumnos resuelven el examen correspondiente aplicado por el docente.	El docente aplica el examen correspondiente con los subtemas relacionados del tema I.		
1.5. Apartarrayos. 1.5.1. Definición y operación de Apartarrayos 1.5.2 Naturaleza de las sobretensiones	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.		

<b>Indicadores de Alcance:</b>	<b>Valor de Indicador:</b>
A) Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las tics, 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	35 %
B) Demuestra su capacidad crítica y autocritica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tics, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.	30 %
C) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la competencia	35 %

**Niveles de desempeño:**

<b>Desempeño</b>	<b>Nivel de desempeño</b>	<b>Indicadores de Alcance</b>	<b>Valoración numérica</b>
Competencia Alcanzada	Excelente	Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores 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	95-100

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		<p>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>	

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		<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 desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 3 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:**

<b>Evidencia de Aprendizaje</b>	<b>%</b>	<b>Indicador de Alcance</b>					<b>Evaluación formativa de la competencia</b>
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>N</b>	
Investigación documental (Lista de cotejo)	35	33.25-35	29.75-32.90	26.25-29.40	24.50-25.90	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)	30	28.50-30	25.50-28.20	22.50-25.20	21.00-22.20	0	B) Demuestra su capacidad crítica y autocritica 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
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>95 - 100</b>	<b>85 - 94</b>	<b>75 - 84</b>	<b>70 - 74</b>	<b>Na</b>	

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:** Conoce e identifica los equipos eléctricos de los sistemas de control y respaldo de energía, para el buen funcionamiento de una subestación eléctrica

<b>Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>	<b>Actividades de enseñanza</b>	<b>Desarrollo de competencias genéricas</b>	<b>Horas teórico-práctica</b>
<b>2. Equipos secundarios y de protección</b>				
2.1. Transformadores de instrumento.	El alumno interactúa sobre los subtemas del tema II con el docente.	El docente interactúa con los alumnos sobre los diversos subtemas del tema II.	Capacidad de análisis y síntesis.	
2.1.1 Transformadores de corriente (TCs)	Los alumnos en forman individual o por equipos para realizar la investigación documental de todos los subtemas del tema II.	El docente propicia la búsqueda, selección y análisis de la información en diversos medios, utilizando las tic.	Trabajo en equipo.	
2.1.2 Transformadores de potencia (TPs)			Habilidades de investigación.	
2.2. Bancos de baterías.			Comunicación oral y escrita.	
2.3. Bancos de capacitores.				
2.4. Tableros de transferencia.	Los alumnos exponen la información investigada por medio de las tics en forma individual o en equipos.	El docente propicia la exposición de los temas investigados por medio de las tics.	Habilidades básicas del manejo de la computadora.	12 - 6
2.5. Protección por relevadores: buchholz diferenciales, de sobrecorriente, de distancia, y de falla atierra.				
2.6. Protecciones especiales.	Los alumnos resuelven el examen correspondiente aplicado por el docente.	El docente aplica el examen correspondiente con los subtemas relacionados del tema II.		

	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.		
--	---	--	--	--

<b>Indicadores de Alcance:</b>	<b>Valor de Indicador:</b>
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	35 %
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.	30 %
C) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la competencia	35 %

**Niveles de desempeño:**

<b>Desempeño</b>	<b>Nivel de desempeño</b>	<b>Indicadores de Alcance</b>	<b>Valoración numérica</b>
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores</p> <p>g) <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>h) <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>i) <b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).</b> Ante problemas o casos de estudio propone</p>	95-100

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		<p>perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>j) <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>k) <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>l) <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>	

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
	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 3 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)	35	33.25-35	29.75-32.90	26.25-29.40	24.50-25.90	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)	30	28.50-30	25.50-28.20	22.50-25.20	21.00-22.20	0	B) Demuestra su capacidad crítica y autocritica 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: Clasifica, identifica y selecciona los distintos tipos de estructuras utilizadas en las subestaciones eléctricas y en las líneas de transmisión

<b>Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>	<b>Actividades de enseñanza</b>	<b>Desarrollo de competencias genéricas</b>	<b>Horas teórico-práctica</b>
<p><b>3. Estructuras, tierras y diagramas unifilares)</b></p> <p>3.1. Clasificación de los diferentes tipos de estructuras: Para subestaciones, Para líneas de transmisión.</p> <p>3.2. Sistemas de tierra.</p> <p>3.2.1. Clasificación de los sistemas de tierra.</p> <p>3.2.2. Cálculo de tensiones de paso y de contacto.</p> <p>3.2.3. Cálculo de la red de tierras</p> <p>3.3. Diagramas unifilares. Simbología y tipos de subestaciones.</p>	<p>El alumno interactúa sobre los subtemas del tema III con el docente.</p> <p>Los alumnos en forma 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 tics.</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 término 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>	12 - 6

<b>Indicadores de Alcance:</b>	<b>Valor de Indicador:</b>
A) Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las tics, 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	35 %
B) Demuestra su capacidad crítica y autocritica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tics, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.	30 %
C) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la competencia	35 %

**Niveles de desempeño (4.10):**

<b>Desempeño</b>	<b>Nivel de desempeño</b>	<b>Indicadores de Alcance</b>	<b>Valoración numérica</b>
Competencia Alcanzada	Excelente	Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores m) <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	95-100

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		<p>consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio</p> <p>n) <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>o) <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>p) <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>	

<b>Desempeño</b>	<b>Nivel de desempeño</b>	<b>Indicadores de Alcance</b>	<b>Valoración numérica</b>
		<p>q) <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>r) <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>	
	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 3 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:**

<b>Evidencia de Aprendizaje</b>	<b>%</b>	<b>Indicador de Alcance</b>					<b>Evaluación formativa de la competencia</b>
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>N</b>	
Investigación documental (Lista de cotejo)	35	33.25-35	29.75-32.90	26.25-29.40	24.50-25.90	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)	30	28.50-30	25.50-28.20	22.50-25.20	21.00-22.20	0	B) Demuestra su capacidad crítica y autocritica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tics, 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
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>95 - 100</b>	<b>85 – 94</b>	<b>75 - 84</b>	<b>70 – 74</b>	<b>Na</b>	

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: Conoce e identifica las pruebas y procedimientos de rutina para los transformadores.

<b>Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>	<b>Actividades de enseñanza</b>	<b>Desarrollo de competencias genéricas</b>	<b>Horas teórico-práctica</b>
<b>4. Pruebas de rutina a transformadores.</b>	El alumno interactúa sobre los subtemas del tema IV con el docente.	El docente interactúa con los alumnos sobre los diversos subtemas del tema IV.	Capacidad de análisis y síntesis. Trabajo en equipo. Habilidades de investigación.	
4.1. Pruebas de polaridad y relación de Transformación.	Los alumnos en forman individual o por equipos para realizar la investigación documental de todos los subtemas del tema IV,	El docente propicia la búsqueda, selección y análisis de la información en diversos medios, utilizando las tics.	Comunicación oral y escrita.	12 - 6
4.2. Pruebas de rigidez dieléctrica del aceite.	Los alumnos exponen la información investigada por medio de las tics en forma individual o en equipos.	El docente propicia la exposición de los temas investigados por medio de las tics.	Habilidades básicas del manejo de la computadora.	
4.3. Pruebas de resistencia de aislamiento.				
4.4. Pruebas al sistema de tierras.				
4.5. Mantenimiento de transformadores.				

	<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 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>		
--	--	---	--	--

<b>Indicadores de Alcance:</b>	<b>Valor de Indicador:</b>
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	35 %
B) Demuestra su capacidad crítica y autocritica 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.	30 %
C) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la competencia	35 %

**Niveles de desempeño:**

<b>Desempeño</b>	<b>Nivel de desempeño</b>	<b>Indicadores de Alcance</b>	<b>Valoración numérica</b>
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores</p> <p>s) <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>t) <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>	95-100

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		<p>u) <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>v) <b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico;</b> (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>w) <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>x) <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</p>	

<b>Desempeño</b>	<b>Nivel de desempeño</b>	<b>Indicadores de Alcance</b>	<b>Valoración numérica</b>
		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 3 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:**

<b>Evidencia de Aprendizaje</b>	<b>%</b>	<b>Indicador de Alcance</b>					<b>Evaluación formativa de la competencia</b>
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>N</b>	
Investigación documental (Lista de cotejo)	35	33.25-35	29.75-32.90	26.25-29.40	24.50-25.90	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)	30	28.50-30	25.50-28.20	22.50-25.20	21.00-22.20	0	B) Demuestra su capacidad crítica y autocritica 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: Elaborará el proyecto de una subestación

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
5 Proyecto de una subestación eléctrica	El alumno interactúa sobre los subtemas del tema V con el docente.	El docente interactúa con los alumnos sobre los diversos subtemas del tema V.	Capacidad de análisis y síntesis.	
5.1 Selección de partes constitutivas de la subestación.	Los alumnos en forman individual o por equipos para realizar la investigación documental de todos los subtemas del tema V,	El docente propicia la búsqueda, selección y análisis de la información en diversos medios, utilizando las tics.	Trabajo en equipo.	
5.2 Consideraciones económicas	Los alumnos exponen la información investigada por medio de las tics en forma individual o en equipos.	El docente propicia la exposición de los temas investigados por medio de las tics.	Habilidades de investigación.	
	Los alumnos entregan el proyecto solicitado por el docente.	El docente solicita un proyecto de una subestación eléctrica.	Comunicación oral y escrita.	
	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.	Habilidades básicas del manejo de la computadora.	12 - 6

Indicadores de Alcance:	Valor de Indicador:
A) Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las tics, 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 autocritica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tics, 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 temas de la competencia	50 %

**Niveles de desempeño (4.10):**

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores y) <b>Se adapta a situaciones y contextos complejos.</b> Puede trabajar en equipo, reflejar sus	95-100

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		<p>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>z) <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>aa) <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>bb) <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,</p>	

<b>Desempeño</b>	<b>Nivel de desempeño</b>	<b>Indicadores de Alcance</b>	<b>Valoración numérica</b>
		<p>documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>cc) <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>dd) <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>	
	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 3 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:**

<b>Evidencia de Aprendizaje</b>	<b>%</b>	<b>Indicador de Alcance</b>					<b>Evaluación formativa de la competencia</b>
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>N</b>	
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 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)	25	23.75-25	21.25-23.50	18.75-21.00	17.50-18.50	0	B) Demuestra su capacidad crítica y autocritica 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	50	47.50-50	42.50-47.00	37.50-42.00	35.00-37.00	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.

**5. Fuentes de información y apoyos didácticos:**

Fuentes de información:	Apoyos didácticos
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Garik &amp; Whipple, D. (1970). Máquinas de corriente alterna (2<sup>a</sup> Edición). México: C.E.C.S.A.</li> <li>2. Siskind, C. (2002). Máquinas Eléctricas (3<sup>a</sup> Ed.). México: Mc Graw Hill.</li> <li>3. Harold, W. (2006). Máquinas Eléctricas, Transformadores y Controles (4<sup>a</sup> Ed.). México: Prentice Hall.</li> <li>4. Snajurjo, R. (1998). Máquinas Eléctricas (1<sup>a</sup> Edición). México: Mc Graw Hill.</li> <li>5. Harper, G. (1982). Subestaciones (2<sup>a</sup> Edición). México: Limusa.</li> <li>6. Stevenson, W. (1996). Análisis de Sistemas Eléctricos de Potencia (2<sup>a</sup> Edición). Mexico: Mc Graw Hill.</li> <li>7. Martin, J. (1992). Diseño de subestaciones eléctricas (2<sup>a</sup> Edición). México: Mc Graw Hill.</li> <li>8. Harper, E. (2002). Elementos de diseño de subestaciones eléctricas (2<sup>a</sup> Edición). México: Limusa.</li> <li>9. Zoppetti G. (1982). Estaciones Transformadoras y de distribución (1<sup>a</sup> Edición). Barcelona: GG.</li> <li>10. Harper, E. (2009). Fundamentos de instalaciones eléctricas en mediana y alta tensión (2<sup>a</sup> Edición). México: Limusa</li> </ol>	Lap Top USB Cañon Videos Diapositivas Pizarrón Pintarrones

**6. Calendarización de evaluación en semanas (6):**

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TP	ED			EF1			EF2			EF3			EF4			EF5
TR																
SD				SD				SD				SD				SD

TP: Tiempo Planeado

ED: Evaluación diagnóstica TR: Tiempo Real EF<sub>n</sub>: Evaluación formativa (Competencia específica n)

ES: Evaluación sumativa

SD: Seguimiento departamental

Fecha de elaboración

23 DE ENERO DE 2026

MII. CARLOS COBAXIN ZUÑIGA

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

ING. JUAN LUIS BAIZABAL CHAPARROS

Nombre y firma del (de la) Jefe(a) de División