

Tecnológico Nacional de México
Subdirección Académica
Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales
Periodo: FEBRERO – JULIO 2023

Nombre de la asignatura: **Análisis de Circuitos Eléctricos de CA**
Plan de Estudios: **IEME-2010-210**
Clave de la asignatura: **EMF-1003**
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 realizar estudios cinemáticos y dinámicos de los movimientos de robots y manipuladores para el diseño, aplicación y control de sistemas robóticos, así como la posibilidad para seleccionar y programar robots comerciales para un determinado proceso industrial.

En contraste con el análisis de los circuitos eléctricos excitados con señales constantes (corriente directa), esta asignatura considera su comportamiento en estado estacionario cuando están presentes señales de excitación variantes en el tiempo. Se extienden las leyes y teoremas de circuitos en corriente directa para explicar las nuevas condiciones operativas ante este tipo de señales. Además, se presenta una introducción a los sistemas polifásicos y a los circuitos acoplados magnéticamente que servirán de plataforma para otras asignaturas y que permitirán que el ingeniero analice con mayor profundidad los dispositivos eléctricos que componen un sistema eléctrico. Por otra parte, el uso de software especializado representa una herramienta importante para la comprensión y asimilación de nuevos

conceptos en el análisis mencionado, que además, servirá como un primer acercamiento al modelado de sistemas físicos y a la implementación de algoritmos de solución para obtener su respuesta ante diferentes señales de excitación.

La importancia de la asignatura.

Esta asignatura constituye la base para el estudio y/o diseño de los sistemas eléctricos, ya que desarrolla la capacidad de análisis e interpretación de su comportamiento cuando se excita con señales variantes en el tiempo. Con la introducción de conceptos básicos, tales como potencia instantánea, potencia compleja, factor de potencia, etc., se relacionará la materia con los fenómenos presentes en cualquier sistema que utilice energía eléctrica. Esto conllevará a que el alumno identifique la aplicación del análisis de circuitos en la vida real.

Con qué otras asignaturas se relacionan.

Esta asignatura está **relacionada con las materias de** Maquinas Eléctricas, Instalaciones Eléctricas, Diseño e Ingeniería Asistido por Computadora, Sistemas Eléctricos de Potencia, Controles Eléctricos, Ahorro de Energía, y Subestaciones Eléctricas, entre otras.

Los temas están relacionados con la materia de Fundamentos de Robótica:

2. Intención Didáctica

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

La asignatura se divide en seis temas que introducirán al alumno de manera progresiva al análisis de circuitos y a los fenómenos presentes ante señales de excitación variantes en el tiempo.

El **primer tema** comprende la definición de señales variantes en el tiempo y su caracterización, así como la presentación del concepto de fasor como herramienta de análisis mencionando su rango de validez. Además, se aborda el comportamiento de elementos pasivos tales como la resistencia, el capacitor y el inductor al ser excitados con estas señales. Es importante en esta etapa inicial que el profesor relacione estos comportamientos con las leyes del electromagnetismo, para dar una visión clara de su importancia.

En el **tema dos** se abordan la reducción de circuitos y los teoremas de redes, en los cuales el profesor debe fomentar que el alumno utilice software para comprobar los teoremas, con lo cual comenzará a desarrollar la capacidad de análisis.

En el **tema tres y cuatro** presentan los conceptos de potencia compleja y se analizan los sistemas polifásicos. El profesor debe hacer especial mención en la aplicación de estos conceptos en los procesos más relevantes que involucran la energía eléctrica, fomentando que el alumno identifique por sí sólo su aplicabilidad y motive a la utilización de los conocimientos adquiridos en la solución de problemas sencillos.

En la etapa final del curso, que comprende los **temas cinco y seis**, se presenta el principio de funcionamiento de los transformadores, que representa un elemento esencial en los circuitos de corriente alterna. Se debe inducir a que el alumno identifique su aplicación y entienda la relevancia de este dispositivo. Además, se presenta el análisis de circuitos en el dominio de la frecuencia.

La manera de abordar los contenidos.

En las actividades de aprendizaje sugeridas, se propone la formalización de los conceptos a partir de demostraciones matemáticas concretas; se presenta el concepto general y se fomenta que el alumno resuelva por sí mismo problemas de ejemplo, siendo el profesor un guía que ayudará a que se obtenga la respuesta adecuada y que se tome el camino correcto en la solución.

La extensión y la profundidad de los mismos. El alumno debe comprender claramente los conceptos, y en base a relaciones básicas sea capaz de deducir las fórmulas necesarias.

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

Capacidad de análisis y síntesis, Conocimientos generales básicos, Solución de problemas, Habilidades de investigación.

3. Competencia de la asignatura

Conoce detalladamente los conceptos fundamentales en redes eléctricas de corriente alterna en estado estacionario periódico.

- Interpreta el significado físico del concepto de fasor en un circuito de corriente alterna sinusoidal.
- Representa matemáticamente circuitos eléctricos de corriente alterna sinusoidal en estado estacionario.
- Conoce y aplica los métodos para el análisis en el dominio fasorial de circuitos de corriente alterna.
- Aplica métodos de análisis eficientes en redes eléctricas complejas por medio de los teoremas de reducción de redes y del teorema de superposición.
- Analiza circuitos magnéticamente acoplados.
- Conoce los conceptos introductorios al análisis de circuitos de corriente alterna en estado estacionario para su estudio ante condiciones no sinusoidales.

4. Análisis por competencias específicas

Competencia No.: 1

Descripción: Conoce detalladamente los conceptos fundamentales en redes eléctricas de corriente alterna para analizar sus características en estado estacionario Periódico.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
Elementos de corriente alterna 1.1 Características de la onda senoidal 1.2 Determinación de	El estudiante investiga las características de las ondas sinusoidales. Y posteriormente elabora un mapa conceptual de dicha investigación.	El facilitador se presenta y efectúa el encuadre de la materia, da una introducción del curso e informa la manera de evaluación. El facilitador solicita a los alumnos a realizar una investigación de las	Capacidad para comunicarse oral y por escrito. Capacidad de sintetizar la información.	15 hrs - 0 hrs

<p>valores RMS de voltaje y corriente 1.3 Concepto de fasor 1.4 Respuesta en estado estacionario de elementos R, L, C 1.5 Impedancia 1.6 Solución de circuitos RLC en serie y paralelo en estado estacionario 1.7 Diagramas fasoriales y de impedancia</p>	<p>Graficar una onda sinusoidal a diferente frecuencia, amplitud pico y ángulo de fase y en un segundo momento Identificar su relación de fase.</p> <p>Graficar dos ondas sinusoidales A partir del concepto de radio vector, obtener la grafica de la onda seno y coseno.</p> <p>El estudiante elabora un cuadro comparativo y determina los valores RMS de señales sinusoidales periódicas.</p> <p>Obtener las relaciones de fase y valores pico entre la corriente y voltaje en estado estacionario de un circuito resistivo, inductivo y capacitivo. Resolver circuitos RLC en serie y en paralelo en estado estacionario Graficar en el plano complejo el diagrama de los fasores de corriente y voltaje de un circuito RLC serie y paralelo algunas actividades antes citadas se realizan con el</p>	<p>características de las ondas senoidales, consultando diversas fuentes. Elaborar un mapa conceptual con las características de las ondas senoidales.</p> <p>El facilitador enseña a los alumnos mediante el método expositivo a resolver circuitos de CA en serie, paralelo y serie paralelo. El facilitador solicita a los alumnos a elaborar un cuadro comparativo de las características de los circuitos RL, RC y RLC en corriente alterna.</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos en fecha la entrega de portafolio de evidencia para la evaluación de la unidad. Algunas de las actividades antes citadas por el docente se llevaran a cabo con el apoyo de la plataforma educativa google classroom.</p>	<p>Habilidad para organizar y planificar sus tareas.</p> <p>Capacidad de solucionar ejercicios individual y por equipos. Capacidad de relacionar y aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	
--	--	---	--	--



	apoyo de la plataforma educativa google classroom .			
--	---	--	--	--

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..	25 %
Demuestra el dominio de organizar información, y análisis para identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o situaciones.	25 %
Demuestra interés, es constante a sus horas de clase, puntual y responsable en las actividades.	10 %

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"> Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 	95-100

		<p>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6. 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. 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	38 - 40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0 - 27	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.
Mapa Conceptual (Lista de cotejo)	25	23.75-25	21.25-23.5	18.75-21	17.5-18.5	0-17.25	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..
Cuadro Comparativo (Lista de cotejo)	25	23.75-25	21.25-23.5	18.75-21	17.5-18.5	0-17.25	Demuestra el dominio de organizar información, y análisis para identificar

							las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o situaciones.
Asistencia en línea (Lista)	10	9.5-10	8.5-9.4	7.5-8.4	7-7.4	0-6.9	Demuestra interés, es constante a sus horas de clase, puntual y responsable en las actividades.
Total	100						

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.

Competencia No.: 2 Descripción: Conoce y aplica los métodos y teoremas para el análisis en el dominio fasorial de circuitos monofásicos en corriente alterna.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
Análisis de circuitos de corriente alterna en estado estacionario 2.1 Reducción de circuitos serie-paralelo 2.1 Análisis de mallas y nodos 2.2 Teorema de superposición 2.4 Teorema de Thevenin y Norton 2.5 Teorema de superposición 2.6 Teorema de máxima transferencia de potencia. 2.7 Aplicación de software para el análisis y solución de circuitos	Obtener la impedancia equivalente de configuraciones de impedancias en serie y en paralelo. Analizar circuitos serie-paralelo por medio de reducción de impedancias y obtener las ecuaciones de nodo y malla. Los alumnos mediante una investigación analiza y Obtenie los equivalentes de Thevenin y Norton, y de superposición. Posteriormente expone los resultados de la	El facilitador da el encuadre de la unidad y explica la manera de evaluar. El facilitador solicita a los alumnos a realizar una investigación de los teoremas empleados en la solución de circuitos eléctricos de CA. El facilitador solicita a los alumnos conformar equipos de trabajo y exponer en videoconferencia con apoyo de diapositivas los diferentes teoremas para la solución de circuitos eléctricos de CA. El facilitador explica mediante el apoyo de	Capacidad para comunicarse por escrito. Capacidad de solucionar ejercicios individual y por equipos. Capacidad de relacionar y aplicar de los conocimientos en la práctica. Habilidad en el manejo de software especializado.	10 hrs - 5 hrs



	<p>investigación.</p> <p>Analizar los voltajes y corrientes en la carga conectada en las terminales de los circuitos equivalentes para comparar los resultados con los obtenidos al conectar la carga en el circuito original.</p> <p>Comprobar por medio de un ejemplo analítico el teorema de máxima transferencia de potencia. El alumno resuelve un problemario aplicando los teoremas antes expuestos.</p> <p>Posteriormente realiza una evaluación escrita</p>	<p>diapositivas la solución de circuitos de CA por teoremas, solicitando a los alumnos a elaborar ejercicios de estas.</p> <p>El facilitador aplica evaluación escrita, al final solicita a los alumnos la entrega de portafolio de evidencia para la evaluación de la unidad.</p> <p>algunas actividades se realizan a través de la plataforma educativa google classroom.</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 %
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 ó Conclusión y Bibliografía.	20 %
Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos	20 %
Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.	40 %

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>1 Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>2 Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>3 Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>4 Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>5 Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6 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. Realiza actividades de</p>	95-100

		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	
Investigación documental (Lista de cotejo)	20	19-20	21.25-23.5	18.75-21	17.5-18.5	0-17.25	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.
Exposición (Guía de observación)	20	19-20	21.25-23.5	18.75-21	17.5-18.5	0-17.25	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 ó Conclusión y Bibliografía.
Solución de Ejercicios (en aula y extra clase); (lista de cotejo)	20	19-20	21.25-23.5	18.75-21	17.5-18.5	0-17.25	Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos

Evaluación escrita	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27.6	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.
Total	100						

Competencia No.: 3 **Descripción:** Realiza cálculos para corregir el factor de potencia en base al triángulo de potencias y Calcula los diferentes tipos de potencia eléctrica para ubicarlos en el triángulo de potencias.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>Potencia eléctrica</p> <p>3.1 Potencia promedio en estado estacionario de un circuito RLC</p> <p>3.2 Potencia monofásica compleja, activa, reactiva y aparente</p> <p>3.3 Triángulo de potencias</p> <p>3.4 Definición de factor de potencia y corrección del factor de potencia.</p> <p>3.5 Introducción a los Armónicos y sus efectos.</p>	<p>El alumno realiza una investigación y entrega al docente en la fecha señalada.</p> <p>Calcular la potencia promedio de un circuito monofásico y representar la potencia activa, reactiva, compleja y aparente por medio de un triángulo de potencias.</p> <p>Los alumnos resuelven un problemario sobre Cálculo el factor de potencia para cargas, resistivas, inductiva y capacitivas (RLC) y en base al triángulo de potencias, corregir el</p>	<p>El facilitador da a conocer el encuadre de la unidad donde explica la manera de evaluar. El facilitador solicita investigación documental de los diferentes tipos de potencia eléctrica, factor de potencia y corrección del factor de potencia. Utilizando la plataforma educativa google classroom para la entrega de la actividad.</p> <p>El facilitador solicita que por equipos realicen un problemario del cálculo de potencia de un circuito monofásico, así como la medición de voltaje y</p>	<p>Capacidad para comunicarse oral y por escrito.</p> <p>Capacidad de sintetizar la información.</p> <p>Capacidad de solucionar ejercicios individual y por equipos.</p> <p>Habilidad en el manejo de software especializado.</p> <p>Capacidad de relacionar y aplicar de los conocimientos en la práctica.</p>	9 hrs - 6 hrs

	<p>factor de potencia. Se utiliza la plataforma educativa google classroom para la entrega de la actividad. Comparar la corriente demandada a la fuente con y sin corrección del factor de potencia en la carga Descomponer una señal periódica en las componentes de la serie de Fourier. Investigar el concepto de distorsión armónica y el porcentaje de distorsión armónica y su efecto en la potencia eléctrica. Resolver circuitos excitados no sinusoidalmente.</p>	<p>corriente en un circuito estacionario. En esta actividad se utiliza la plataforma educativa google classroom para la entrega de evidencias. El facilitador explica la solución de circuitos calculando la potencia eléctrica y el triángulo de potencias. El facilitador solicita a los alumnos a entregar su portafolio de evidencias generado de la unidad para su evaluación.</p>		
--	--	---	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Realiza un modelo físico, y determina experimentalmente las reacciones y las deformaciones en los materiales sometidos a cargas. Desarrolla su ingenio en la aplicación teórica para el desarrollo de modelos.	25 %
Analiza la información del tema investigado realizando una síntesis y abstracción mediante gráficos (Reporte de Prácticas). Elabora gráficos sin faltas de ortografía, describiendo las ideas principales.	30 %
Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos	30 %
Demuestra interés, es constante a sus horas de clase, puntual y responsable en las actividades.	15 %

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>1 Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>2 Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>3 Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>4 Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>5 Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6. 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. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa 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 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)	25	23.75-25	21.25-23.5	18.75-21	17.5-18.5	0-17.25	Realiza un modelo físico, y determina experimentalmente las reacciones y las deformaciones en los materiales sometidos a cargas. Desarrolla su ingenio en la aplicación teórica para el desarrollo de modelos.
Elaboración de gráficos (Reporte de Practicas), (Lista de cotejo)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Analiza la información del tema investigado realizando una síntesis y abstracción mediante gráficos (Reporte de Prácticas). Elabora gráficos sin faltas de ortografía, describiendo las ideas principales.
Solución de Ejercicios (en aula y extra clase); (lista de cotejo)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos
Asistencia	15	14.25-15	12.75-14.10	11.25-12.6	10.5-11.1	0-10.35	Demuestra interés, es constante a sus horas de clase, puntual y responsable en las actividades.
Total	100						

Competencia No.: 4 Descripción: Identifica un circuito polifásico y sus diferentes conexiones para realizar transformaciones de voltajes y resuelve circuitos polifásicos empleando las transformaciones correspondientes.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>Análisis de Circuitos polifásicos</p> <p>4.1 Conexiones delta y estrella</p> <p>4.2 Transformaciones delta-estrella y estrella delta</p> <p>4.3 Cargar trifásicas balanceadas</p> <p>4.4 Análisis por fases de circuitos trifásicos</p> <p>4.5 Potencia trifásica compleja, aparente, real y reactiva.</p> <p>4.6 Circuitos trifásicos desbalanceados</p> <p>4.7 Métodos para medición de potencia trifásica</p> <p>4.8 Aplicación de software para el análisis y solución de circuitos</p>	<p>Los alumnos investigan los tipos de conexiones de fuentes y cargas trifásicas. Realizar transformaciones de voltajes de línea a línea a voltajes de línea a neutro, y viceversa, además transformaciones de conexiones de delta estrella, y viceversa, de cargas balanceadas y desbalanceadas.</p> <p>Investigan el método de análisis por fase.</p> <p>Los alumnos realizan un cuadro comparativo y Calculan la potencia trifásica activa, reactiva, aparente y compleja.</p> <p>Analizar circuitos trifásicos desbalanceados y mide la potencia trifásica. Utilizar software para el análisis de circuitos trifásicos.</p> <p>Algunas actividades es</p>	<p>El facilitador da el encuadre de la unidad y da a conocer la manera de evaluar.</p> <p>El facilitador solicita investigación documental de Los tipos de conexiones de fuentes y cargas trifásicas.</p> <p>El facilitador muestra a los alumnos mediante el método expositivo las transformaciones entre cargas eléctricas.</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos realizar un cuadro comparativo de los métodos de la medición de la potencia trifásica.</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos su portafolio de evidencias para la evaluación de la unidad.</p> <p>Algunas actividades es con el apoyo de la plataforma educativa google classroom.</p>	<p>Capacidad para comunicarse por escrito</p> <p>Capacidad de sintetizar la información.</p> <p>Capacidad de solucionar ejercicios individual y por equipos</p> <p>Habilidad en el manejo de software especializado</p> <p>Capacidad de relacionar y aplicar de los conocimientos en la práctica</p>	<p>9 hrs - 6 hrs</p>

	con el apoyo de la plataforma didáctica google classroom.			
--	---	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.	35 %
Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos, para el Diseño de los elementos del Proyecto a desarrollar.	50 %
Demuestra interés, es constante a sus horas de clase, puntual y responsable en las actividades.	15 %

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"> Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 	95-100

		<p>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6. 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. 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)	35	33.25-35	29.75-32.9	26.25-29.4	24.5-25.9	0-24.15	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.
Elaboración de gráficos (lista de cotejo)	50	47.5-50	42.5-47	37.5-42	35-37	0-34.5	Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los

							resultados obtenidos, para el Diseño de los elementos del Proyecto a desarrollar.
Asistencia	15	14.25-15	12.75-14.10	11.25-12.6	10.5-11.1	0-10.35	Demuestra interés, es constante a sus horas de clase, puntual y responsable en las actividades.
Total	100						

Competencia No.: 5
acoplados.

Descripción: Conoce el principio básico del funcionamiento del transformador y Analiza circuitos magnéticamente

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>Análisis de circuitos magnéticamente Acoplados</p> <p>5.1 Autoinducción 5.2 Inducción mutua 5.3 Coeficiente de acoplamiento magnético 5.4 Regla de los puntos 5.5 Transformador ideal</p>	<p>Los alumnos investigan la Ley de Faraday, el concepto de auto inductancia e inductancia mutua. Posterior a la investigación, y exponen el tema</p> <p>Deducir la ecuación del coeficiente de acoplamiento de bobinas magnéticamente acopladas en el vacío.</p> <p>Investiga la regla de los puntos para determinar la polaridad de los voltajes inducidos y elabora un cuadro comparativo incluyendo los temas</p>	<p>El facilitador da el encuadre de la unidad y explica la manera de evaluar.</p> <p>El facilitador solicita al alumno a elaborar una investigación con el apoyo de la plataforma educativa indicada y exponen el tema con el apoyo de diapositivas, las leyes de la autoinducción magnética.</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos un cuadro comparativo de los transformadores, incluyendo el transformador ideal. Se utiliza la plataforma</p>	<p>Capacidad para comunicarse por escrito.</p> <p>Capacidad de sintetizar la información.</p> <p>Capacidad de solucionar ejercicios individual y por equipos</p> <p>Habilidad en el manejo de software especializado</p> <p>Capacidad de relacionar y aplicar de los conocimientos en la práctica</p>	6 hrs - 4 hrs

	<p>siguientes. Se utiliza la plataforma educativa google classroom para la entrega de evidencias.</p> <p>Analizar la respuesta eléctrica en estado estacionario del transformador ideal.</p>	<p>educativa google classroom para la entrega de evidencias.</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos su portafolio de evidencias para la evaluación de la unidad.</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 %
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 ó Conclusión y Bibliografía.	20 %
Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos, para el Diseño de los elementos del Proyecto a desarrollar.	45 %
Demuestra interés, es constante a sus horas de clase, puntual y responsable en las actividades.	15 %

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>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p>	95-100



		<p>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6. 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. 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)	20	19-20	21.25-23.5	18.75-21	17.5-18.5	0-17.25	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.
Exposición (Guía de observación)	20	19-20	21.25-23.5	18.75-21	17.5-18.5	0-17.25	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 ó Conclusión y Bibliografía.
Elaboración de gráficos (lista de cotejo)	45	19-20	21.25-23.5	18.75-21	17.5-18.5	0-17.25	Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos, para el Diseño de los elementos del Proyecto a desarrollar.
Asistencia	15	14.25-15	12.75-14.10	11.25-12.6	10.5-11.1	0-10.35	Demuestra interés, es constante a sus horas de clase, puntual y responsable en las actividades.
Total	100						

Competencia No.: 6 Descripción: Analiza circuitos eléctricos de corriente alterna en el dominio de Laplace y conoce su comportamiento en el dominio de la frecuencia.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>Análisis de circuitos en el dominio de Laplace</p> <p>6.1 Respuesta natural 6.2 Respuesta forzada 6.3 Respuesta completa 6.4 Identificación de circuitos</p>	<p>El alumno investiga como Obtener la respuesta natural, forzada y completa de circuitos eléctricos por medio de la transformada de Laplace. Aplica la transformada de Laplace para determinar la función de transferencia de un circuito. Posterior a la investigación realiza la exposición de los temas antes mencionados.</p> <p>Realizar la identificación de circuitos por medio de la respuesta en frecuencia.</p>	<p>El facilitador da el encuadre de la unidad y da a conocer la manera de evaluar.</p> <p>El facilitador solicita al alumno elaborar una investigación y expone posteriormente con el apoyo de diapositivas, las diferentes respuestas de un circuito en el dominio de Laplace</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos un cuadro comparativo de las diferentes respuestas en el dominio de Laplace.. se utiliza la plataforma educativa google classroom para la entrega de evidencias</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos su portafolio de evidencias para la evaluación de la unidad.</p>	<p>Capacidad para comunicarse por escrito.</p> <p>Capacidad de sintetizar la información.</p> <p>Capacidad de solucionar ejercicios individual y por equipos</p> <p>Habilidad en el manejo de software especializado</p> <p>Capacidad de relacionar y aplicar de los conocimientos en la práctica</p>	<p>6 hrs - 4 hrs</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 %
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 ó Conclusión y Bibliografía.	20 %
Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos, para el Diseño de los elementos del Proyecto a desarrollar.	45 %
Demuestra interés, es constante a sus horas de clase, puntual y responsable en las actividades.	15 %

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>6. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>7. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>8. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p>	95-100



		<p>9. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>10. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6. 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. 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)	20	19-20	21.25-23.5	18.75-21	17.5-18.5	0-17.25	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.
Exposición (Guía de observación)	20	19-20	21.25-23.5	18.75-21	17.5-18.5	0-17.25	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 ó Conclusión y Bibliografía.
Elaboración de gráficos (lista de cotejo)	45	19-20	21.25-23.5	18.75-21	17.5-18.5	0-17.25	Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos, para el Diseño de los elementos del Proyecto a desarrollar.
Asistencia	15	14.25-15	12.75-14.10	11.25-12.6	10.5-11.1	0-10.35	Demuestra interés, es constante a sus horas de clase, puntual y responsable en las actividades.
Total	100						

5. Fuentes de Información y Apoyos Didácticos

Fuentes de información

1. Alexander, C. K. y Sadiku, M. N.O. (2007). Fundamentos de circuitos Eléctricos. México: Mc Graw Hill.
2. Boylestad, R. L. (2011), Introducción al Análisis de Circuitos. México: Pearson.
3. Dorf, R., C. (2011). Circuitos Eléctricos. México: Alfaomega.
4. Hayt Jr., W. H., Kemmerly, J. E. y Durbin, S. M. (2012). Análisis de Circuitos en Ingeniería. México: Mc Graw Hill.
5. BuenasTareas.com (2012). Circuitos Acoplados Magnéticamente. Recuperado el 28 de noviembre de 2012, de <http://www.buenastareas.com/ensayos/Circuitos-Acoplados-Magneticamente/3327941.html>.
6. Google libros (2010). Elementos de corriente alterna. Recuperado el 28 de Noviembre de 2012, de <http://books.google.com.mx/books?id=cfwwW6bG0TAC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>.
7. Scrib.com (2009). Análisis de circuitos mediante la transformada de Laplace. Recuperado el 28 de Noviembre de 2012, de <http://es.scribd.com/doc/23015264/analisis-de-circuitos-con-laplace>.
8. Wikipedia.com (2012). Corriente Alterna. Recuperado el 28 de Noviembre de 2012, de http://es.wikipedia.org/wiki/Corriente_alterna.
- Wikipedia.com (2012). Potencia Eléctrica. Recuperado el 28 de Noviembre de 2012, de http://es.wikipedia.org/wiki/Potencia_el%C3%A9ctrica.

Apoyos didácticos:

Cañón
Equipo de Computo
Power Point
Pintarrón
Pizarrón
Internet

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		EF1			EF2			EF3			EF4		EF5		EF6 ES
T.R.																
S.D.					SD				SD			SD				SD

TP= Tiempo planeado
ED = Evaluación diagnóstica.

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

SD = Seguimiento departamental
ES = Evaluación sumativa.

Fecha de elaboración: 13/FEBRERO 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) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</p> <p>b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	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.	NA (no alcanzada)

¹ 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.