

Tecnológico Nacional de México
Dirección Académica
Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales
Periodo **Septiembre 2023 – Enero 2024**

Nombre de la Asignatura: Análisis de Circuitos Eléctricos de Corriente Alterna.
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:

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. 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. Las bases teóricas que aporta permitirán que se aborden nuevas asignaturas, tales como Máquinas Eléctricas, Instalaciones Eléctricas, Diseño e Ingeniería Asistido por Computadora, Sistemas Eléctricos de Potencia, Controles Eléctricos, Ahorro de Energía, y Subestaciones Eléctricas, entre otras.

2. Intención didáctica:

La asignatura se divide en seis unidades que introducirán al alumno de manera progresiva al análisis de circuitos y a los fenómenos presentes ante señales de excitación variantes en el tiempo. La primera unidad 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 la segunda unidad se aborda 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. La tercera y cuarta unidad 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 las unidades quinta y sexta, 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. Es importante señalar que en las unidades antes descritas el profesor

implemente en su estrategia de enseñanza la realización de prácticas de laboratorio, ya que por medio de las cuales el alumno reafirmará los conocimientos adquiridos, comprobará resultados y diseñará sus propios circuitos. Por otra parte, comenzará a utilizar equipos de medición (tales como el osciloscopio, el multímetro, el medidor de factor de potencia, etc.) y el generador de señales, adquiriendo experiencia que será necesaria en otras asignaturas. 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. El alumno debe comprender claramente los conceptos, y en base a relaciones básicas sea capaz de deducir las fórmulas necesarias.

3. Competencia de la asignatura:

Identificar los elementos básicos que componen un circuito excitado con fuentes de corriente alterna. Conocer y aplicar los métodos para el análisis en el dominio fasorial de circuitos de corriente alterna.

4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No.	1	Descripción	Identifica los conceptos básicos utilizados en control y conoce los elementos primarios de medición.	
Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica

<p>Elementos de corriente alterna. 1.1 Características de la onda senoidal. 1.2 Ángulo de fase. 1.3 Concepto de fasor. 1.4 Respuesta en estado estacionario de elementos R, L, C. 1.5 Impedancia. 1.6 Determinación de valores RMS de voltaje y corriente. 1.7 Solución de circuitos RLC en serie y paralelo en estado estacionario. 1.8 Diagramas fasoriales y de impedancia.</p>	<p>Analiza los conceptos y los circuitos presentados y desarrolla la Exposición.</p> <p>----- Contesta el Examen.</p>	<p>Explica los elementos de la corriente senoidal (ángulo de fase, fasor, respuesta de los componentes RLC, impedancia), resuelve circuitos RLC, calculando valores RMS, impedancias, diagramas fasoriales y propone la realización de una Exposición.</p> <p>----- Aplica un Examen para evaluar los conocimientos obtenidos.</p>	<p>Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Habilidad de investigación.</p> <p>Capacidad de aprender.</p>	<p>15 – 0</p>
---	---	--	--	---------------

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
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.	30 %
Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica los conocimientos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.	70 %

Niveles de desempeño

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores	95-100



		<p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</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 complementen al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>c) 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>d) 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,</p>	
--	--	---	--

		documentales, etc. para sustentar su punto de vista. e) 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. 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. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 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 desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Exposición (Lista de cotejo)	30	28.5-30.0	25.5-28.2	22.5-25.2	21.0-22.2	0	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.
Examen (Lista de cotejo)	70	66.50-70.0	59.50-65.80	52.50-58.80	49.00-51.80	0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica los conocimientos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.
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. 1 Descripción Identifica las características y analiza el funcionamiento de los transmisores de control.

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 2.2 Análisis de mallas y nodos 2.3 Teorema de superposición 2.4 Teorema de Thévenin 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	Analiza los circuitos presentados y desarrolla la Exposición. ----- Contesta el Examen.	Resuelve circuitos RLC aplicando los métodos de análisis (Reducción, Mallas, Nodos, Superposición, Thévenin, Norton, Máxima transferencia de potencia), y propone la realización de una Exposición para reafirmar sus conocimientos. ----- Aplica un Examen para evaluar los conocimientos obtenidos y habilidades desarrolladas.	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas. Soluciona problemas. Habilidad de investigación. Trabaja en equipo. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidad para trabajar en forma autónoma.	12 - 0

de circuitos				
--------------	--	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
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.	30 %
Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica los conocimientos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.	70 %

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



		<p>presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>c) 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>d) 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>e) 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>f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz</p>	
--	--	--	--

		de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 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 desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Exposición (Lista de cotejo)	30	28.5-30.0	25.5-28.2	22.5-25.2	21.0-22.2	0	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.
Examen (Lista de cotejo)	70	66.50-70.0	59.50-65.80	52.50-58.80	49.00-51.80	0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica los conocimientos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.
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. 1 Descripción Identificar los fundamentos y aplicaciones de los detectores de

error en un sistema de control.

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>Analiza los circuitos presentados y desarrolla la Exposición.</p> <p>-----</p> <p>Contesta el Examen.</p>	<p>Resuelve circuitos RLC calculando la potencia promedio, activa, reactiva, aparente, el triángulo de potencias, el factor de potencia, las características de los armónicos y propone la realización de una Exposición para reafirmar sus conocimientos.</p> <p>-----</p> <p>Aplica un Examen para evaluar los conocimientos obtenidos.</p>	<p>Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Soluciona problemas.</p> <p>Habilidad de investigación.</p> <p>Trabaja en equipo.</p> <p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Habilidad para trabajar en forma autónoma.</p>	12 - 0

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
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.	30 %
Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica los conocimientos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.	70 %

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores	95-100



		<p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</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 complementen al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>c) 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>d) 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,</p>	
--	--	---	--

		documentales, etc. para sustentar su punto de vista. e) 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. 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. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 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 desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Exposición (Lista de cotejo)	30	28.5-30.0	25.5-28.2	22.5-25.2	21.0-22.2	0	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.
Examen (Lista de cotejo)	70	66.50-70.0	59.50-65.80	52.50-58.80	49.00-51.80	0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica los conocimientos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.
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. 1 Descripción Programar y aplicar los controladores lógicos programables en el control de sistemas electromecánicos.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
Análisis de Circuitos polifásicos. 4.1 Conexiones delta y estrella 4.2 Transformaciones delta-estrella y estrella - delta 4.3 Cargar trifásicas balanceadas	Analiza los circuitos presentados, comprende lo demostrado y desarrolla la Exposición.	Resuelve circuitos trifásicos con cargas balanceadas o desbalanceadas, utiliza wattmetros demuestra la medición de potencia trifásica y propone la realización de una Exposición para incrementar sus	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas. Soluciona problemas. Habilidad de investigación. Trabaja en equipo.	12 - 0

<p>4.4 Análisis por fases de circuitos trifásicos 4.5 Potencia trifásica compleja, aparente, real y reactiva. 4.6 Circuitos trifásicos desbalanceados 4.7 Métodos para medición de potencia trifásica 4.8 Aplicación de software para el análisis y solución de circuitos</p>	<p>----- Contesta el Examen.</p>	<p>conocimientos. ----- Aplica un Examen para evaluar los conocimientos obtenidos y habilidades desarrolladas.</p>	<p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidad para trabajar en forma autónoma.</p>	
---	--------------------------------------	---	---	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
<p>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.</p>	30 %
<p>Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica los conocimientos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.</p>	70 %

Niveles de desempeño:

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



		<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 complementen al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>c) 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>d) 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>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los</p>	
--	--	---	--

		temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 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. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 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 desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Exposición (Lista de cotejo)	30	28.5-30.0	25.5-28.2	22.5-25.2	21.0-22.2	0	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.
Examen (Lista de cotejo)	70	66.50-70.0	59.50-65.80	52.50-58.80	49.00-51.80	0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica los conocimientos en los casos prácticos solicitados en la evaluación.

							Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.
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. 1 Descripción Programar y aplicar los microprocesadores en el control de sistemas electromecánicos.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
Análisis de circuitos magnéticamente acoplados. 5.1 Autoinducción 5.2 Inducción mutua 5.3 Coeficiente de acoplamiento magnético 5.4 Regla de los puntos 5.5 Transformador ideal	Comprende, analiza los circuitos presentados y desarrolla la Exposición. ----- Contesta el Examen.	Explica el funcionamiento del transformador, conceptos de Autoinducción, inducción mutua, coeficiente de acoplamiento magnético y la regla de los puntos, resuelve circuitos magnéticamente acoplados y propone la realización de una Exposición para incrementar sus conocimientos. ----- Aplica un Examen para evaluar los conocimientos obtenidos.	Busca y analiza información. proveniente de fuentes diversas. Soluciona problemas. Habilidad de investigación. Trabaja en equipo. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidad para trabajar en forma autónoma.	12 - 0

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
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.	30 %
Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica los conocimientos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.	70 %

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>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</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 complementen al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p>	95-100



		<p>c) 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>d) 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>e) 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>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. Realiza actividades de investigación para</p>	
--	--	--	--

		participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 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 desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	

Exposición (Lista de cotejo)	30	28.5-30.0	25.5-28.2	22.5-25.2	21.0-22.2	0	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.
Examen (Lista de cotejo)	70	66.50-70.0	59.50-65.80	52.50-58.80	49.00-51.80	0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica los conocimientos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.
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. 1 Descripción Programar y aplicar los microcontroladores en el control de sistemas electromecánicos.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
Análisis de circuitos en el dominio de Laplace. 6.1 Respuesta natural	Analiza los circuitos presentados y desarrolla la Exposición.	Resuelve circuitos RLC aplicando la Transformada de Laplace en la obtención	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas.	12 – 0

<p>6.2 Respuesta forzada 6.3 Respuesta completa 6.4 Identificación de circuitos.</p>	<p>----- Contesta el Examen.</p>	<p>de la respuesta natural, forzada y completa, y propone la realización de una Exposición para incrementar sus conocimientos.</p> <p>----- Aplica un Examen para evaluar los conocimientos obtenidos.</p>	<p>Soluciona problemas. Habilidad de investigación. Trabaja en equipo. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidad para trabajar en forma autónoma.</p>	
--	--------------------------------------	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
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.	30 %
Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica los conocimientos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.	70 %

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>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>b) Hace aportaciones a las actividades académicas</p>	95-100



		<p>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>c) 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>d) 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>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades</p>	
--	--	--	--

		desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 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. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 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 desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Exposición (Lista de cotejo)	30	28.5-30.0	25.5-28.2	22.5-25.2	21.0-22.2	0	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.
Examen (Lista de cotejo)	70	66.50-70.0	59.50-65.80	52.50-58.80	49.00-51.80	0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica los conocimientos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.
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.

5. Fuentes de información y apoyos didácticos:

Fuentes de información:

Apoyos didácticos

<ol style="list-style-type: none"> 1. Autor: William H. Hayt Jr, Jack E. Kemmerly, Libro: Análisis de Circuitos en Ingeniería, Sexta edición, Editorial Mc Graw Hill, México, 2007. 2. Autor: D. E. Johnson, John L. Hilburn y J. R. Johnson y P. D. Scott, Libro: Análisis Básico de Circuitos Eléctricos, Quinta Edición, Editorial Prentice Hall, México, 1997. 3. Autor: J. A. Edminister y Mahmood Nahvi, Libro: Circuitos Eléctricos, Tercera Edición, Editorial Mc Graw Hill, México, 2004. 4. Autor: J. David Irwin, Libro: Análisis básico de Circuitos en Ingeniería, Quinta Edición, Editorial Prentice Hall, México, 1997. 5. Autor: Robert L. Boylestad, Libro: Análisis Introductorio de Circuitos, Octava Edición, Editorial Prentice Hall, México, 1998. 6. Autor: Richard C. Dorf y James A. Svoboda, Libro: Circuitos Eléctricos, Quinta Edición, Editorial: Alfaomega, México, 2003. 	<p>Software de uso libre. Equipos didácticos.</p>
---	---

6. Calendarización de evaluación en semanas

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TP			EF1			EF2			EF3			EF4		EF5		EF6
TR																
SD																

TP: Tiempo Planeado
ED: Evaluación diagnóstica

TR: Tiempo Real
EFn: Evaluación formativa (Competencia específica n)

SD: Seguimiento departamental
ES: Evaluación sumativa

Fecha de elaboración 28 de Agosto de 2023.

M. en C. Roberto Valencia Benítez
Nombre y firma del (de la) profesor(a)

M.I.I. Esteban Domínguez Fiscal
Nombre y firma del(de la) Jefe(a) de Departamento Académico