

Tecnológico Nacional de México
Dirección Académica
Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales
Periodo: FEB - JUL 2023

Nombre de la asignatura: Análisis de Circuitos Eléctricos
Plan de Estudios: IMCT-2010-229
Clave de la asignatura: MTJ - 1002
Horas teoría-Horas prácticas-Créditos: 4-2-6

1. Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Mecatrónico la capacidad para analizar, simular y construir circuitos eléctricos de corriente directa y alterna, para su uso posterior en sistemas eléctricos, electrónicos y de control en procesos industriales. La asignatura es columna vertebral de toda la rama eléctrica y electrónica de la Ingeniería Mecatrónica, y ofrece el conocimiento de diversos métodos de análisis y simulación de circuitos eléctricos para determinar su comportamiento. En el proceso de análisis, temas como ley de Ohm, Kirchhoff, Thevenin, Norton, superposición y otros más son considerados, contemplando los enfoques de análisis de corriente directa y corriente alterna (fasores) en el comportamiento de los circuitos. Relación de la asignatura con temas y competencias específicas de otras asignaturas:

Electromagnetismo Temas: Energía electrostática, corriente eléctrica. Competencia específica: Aplica las leyes básicas de la electrostática y utilizar software de simulación para verificar los conceptos de estas leyes. Aplica los conceptos básicos de energía electrostática. Aplica las leyes básicas de la electrodinámica y utilizar software de simulación para verificar los conceptos de estas leyes.

Ecuaciones diferenciales Temas: Ecuaciones diferenciales de primer orden, Ecuaciones diferenciales de segundo orden. Competencia específica: Modela la relación existente entre una función desconocida y una variable independiente mediante una ecuación diferencial de primer orden y de orden superior que describe un proceso dinámico.

Álgebra Lineal Matrices y determinantes, Sistemas de ecuaciones lineales Maneja las matrices, sus propiedades y operaciones afín de expresar conceptos y problemas mediante ellos.

Máquinas Eléctricas Temas: Principios y fundamentos de máquinas eléctricas. Transformadores, Motores y generadores de corriente directa Conoce y comprende los principio y fundamentos de las maquinas eléctricas. Comprende, analiza y aplica los transformadores monofásicos y trifásicos. Identifica los diferentes tipos de generadores y motores de corriente directa y sus características

Conoce y comprende los diferentes semiconductores de potencia para rectificar señales alternas y utilizarlas en forma rectificadas en motores eléctricos de corriente directa y dispositivos de estado sólido.

Analiza el funcionamiento de los tiristores para controlar la velocidad de motores eléctricos de corriente alterna en dispositivos mecatrónicos.

Analiza y comprende el funcionamiento de los arrancadores electromagnéticos, de estado sólido, los variadores de velocidad y frecuencia para el control de velocidad de motores eléctricos en dispositivos mecatrónicos.

2. Intención Didáctica

Los temas y contenidos que integran esta asignatura se han seleccionado para que el estudiante pueda lograr hacer el análisis, simulación e implementación de circuitos básicos de corriente directa y corriente alterna. En el Tema 1, se aborda el estudio de los conceptos básicos de los elementos que integran los circuitos eléctricos y de las leyes fundamentales que le permiten resolver circuitos eléctricos sencillos que sentarán las bases para el estudio de los temas posteriores. El Tema 2, comprende el estudio de las técnicas que le permiten realizar el análisis de circuitos eléctricos de corriente directa y de la aplicabilidad de los diferentes enfoques de análisis que incluyen el análisis por mallas, nodos, transformación de fuentes, superposición, Thevenin, Norton y máxima transferencia de potencia. Adicionalmente se considera el análisis del comportamiento de los circuitos RC, RL y RLC; y a partir del uso de las ecuaciones diferenciales que resultan de la aplicación de las leyes eléctricas a estos circuitos, se obtiene la respuesta natural y la respuesta forzada. El Tema 3 inicia con el estudio de las características de las señales senoidales y del concepto de fasor como una herramienta que permite representar las señales involucradas como vectores y establecer el concepto de impedancias para el estudio de los circuitos de corriente alterna. Posteriormente se aborda el estudio de la aplicación de las técnicas de análisis de circuitos de corriente alterna. En el Tema 4, se realiza un estudio del análisis de potencia en circuitos monofásicos y trifásicos, donde se incluye la descripción de la potencia compleja (potencia media, potencia reactiva, potencia aparente) así como su manejo. También se considera hacer un estudio de las cargas eléctricas en estrella y delta. El énfasis fundamental de la asignatura es brindar el conocimiento existente en el estudio de las técnicas de análisis de circuitos eléctricos y preparar al estudiante para el estudio de las materias posteriores. Se pretende que en todo momento se involucre a los estudiantes para que desarrollen las competencias de búsqueda y análisis de información, trabajo en equipo y la capacidad de aplicar los conocimientos en la solución de ejercicios tanto escritos como prácticos. Es importante que, durante el desarrollo del curso, en todos los temas, el docente fomente el papel activo de los estudiantes para desarrollar los temas, resolver ejercicios en el aula y fuera de ella, utilice el software disponible para simular y comprobar los resultados, así como desarrolle las prácticas propuestas.

3. Competencia de la asignatura

Analiza, diseña, simula e implementa físicamente circuitos con dispositivos semiconductores básicos para el desarrollo de circuitos electrónicos utilizados en los sistemas mecatrónicos.

4. Análisis por competencias específicas

Competencia No: 1 Descripción Comprende los conceptos básicos y las leyes que definen los elementos de circuito y el comportamiento de circuitos eléctricos para la simulación e implementación de circuitos simples.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO- PRÁCTICA
---	----------------------------	--------------------------	--	-------------------------------

<p>1.1 Elementos de los circuitos básicos.</p> <p>1.2 Leyes fundamentales 1.2.1 Ley de Ohm 1.2.2 Leyes de Kirchhoff</p> <p>1.3 Divisor de corriente y divisor de voltaje</p> <p>1.4 Simplificación de circuitos serie, paralelo, serie-paralelo y transformaciones estrella - delta.</p> <p>1.5 Implementación física y Simulación de circuitos básicos con software.</p>	<p>Investigar de los conceptos carga, corriente, voltaje, potencia, resistencia, inductancia y capacitancia. En plenaria debatir las definiciones obtenidas y concluir con una propia definición del grupo. Investigar las leyes de Ohm y de Kirchhoff en equipo comparar los enunciados y construyen su propio enunciado. Aplicar las leyes de Ohm y de Kirchhoff a la solución de circuito serie y paralelo para obtener la fórmula de divisor de tensión y divisor de corriente.</p> <p>El (la) alumno(a) resuelve ejercicios propuestos por el docente. Utilizar las técnicas de simplificación de circuitos para el cálculo de resistencia equivalente en diferentes circuitos. Utilizar software de simulación (livewire, Pspice, Multisim, orcad, proteus, crocodile, clips, tina, etc.)</p> <p>Resuelve evaluación escrita</p>	<p>Encuadre de la asignatura Realiza evaluación diagnóstica.</p> <p>El docente mediante técnica expositiva y /o video muestra cómo aplicar las leyes fundamentales en el análisis de un circuito eléctrico básico. Resuelve problemas aplicando leyes de Kirchhoff. Muestra el análisis de un circuito empleando divisores de voltaje y corriente.</p> <p>El docente propone a los (las) alumnos(as) resolver ejercicios diversos. Mediante un software y/o instrumento se mostrará cómo verificar los resultados obtenidos en forma analítica. Fomentar actividades grupales para propiciar la comunicación e intercambio de ideas sobre las leyes básicas en el análisis de circuitos.</p> <p>El docente aplica evaluación escrita</p>	<p>Comunicación oral y escrita.</p> <p>Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas</p> <p>Capacidad para elaborar trabajos en forma colaborativa (respeto a las creencias religiosas y preferencias sexuales)</p> <p>Uso de las herramientas (Tics)</p>	<p>4-6</p>
---	--	--	---	------------

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
Investigación de las leyes de Ohm, Kirchhoff, Divisor de Voltaje, Divisor de corriente, transformaciones Estrella-Delta y Delta-Estrella.	20 %
Exposición grupal.	20 %
Resuelve y entrega ejercicios de temas de la unidad	20 %
Realiza evaluación escrita	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>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</p>	95-100



		<p>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 participar de forma activa durante el curso.</p>	
	<p>Notable</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> <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</p>	<p>85-94</p>



		<p>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) 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>	
	<p>Bueno</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> <p>c) 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>c) 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</p>	<p>75-84</p>

		para participar de forma activa durante el curso.	
	Suficiente	<p>a) 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>b) 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>c) 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>	70-74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No cumple con ninguna de las competencias mencionadas.	N. A.

Matriz de evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Investigación de las leyes de	20						Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de

Ohm, Kirchhoff, Divisor de Voltaje, Divisor de corriente, transformaciones Estrella-Delta y Delta-Estrella.		19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0	información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.
Exposición en equipos de temas de la unidad.	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0	Demuestra dominio de sí mismo, seguridad, logra captar la atención del grupo, realizan introducción, desarrollo y conclusión
Resuelve y entrega ejercicios de temas de la unidad	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0	Muestra capacidad de análisis en la solución de ejercicios, capacidad para trabajar de forma autónoma, muestra orden.
Evaluación escrita	40	38-40	34-37.6	30-33.60	28-29.6	0	Resuelve de forma satisfactoria la evaluación escrita.
TOTAL 100%		95-100	85-94	75-84	70-74	N.A.	

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
circuitos eléctricos en CD.

Descripción: Aplica los diferentes métodos y técnicas de análisis para la solución de problemas de

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
---	----------------------------	--------------------------	--------------------------------------	------------------------

<p>2.1 Análisis de mallas y nodos. 2.2 Transformación de fuentes 2.3 Teorema de superposición 2.4 Teorema de Thevenin y Norton. 2.5 Teorema de máxima transferencia de potencia. 2.6 Implementación física y Simulación de circuitos resistivos. 2.7 Análisis de transitorios de circuitos RL. 2.8 Análisis de transitorios de circuitos RC. 2.9 Análisis de transitorios de circuitos RLC. 2.10 Implementación física y simulación de Circuitos RL, RC y RLC.</p>	<p>Los (las) estudiantes investigaran en diversas fuentes bibliográficas temas de la unidad 2.</p> <p>Los (las) estudiantes forman equipos y exponen temas de la unidad 2</p> <p>Aplicar el método de mallas y nodos en la solución de circuitos de CD. Aplicar el concepto de transformación de fuentes para la simplificación de circuitos</p> <p>Resolverá ejercicios aplicando los Teoremas de Superposición, Thevenin y Norton para la simplificación y solución de circuitos de corriente directa.</p> <p>Realizará evaluación escrita</p>	<p>El docente resuelve ejercicios aplicando los Teoremas de Superposición, Thevenin y Norton para la simplificación y solución de circuitos de corriente directa.</p> <p>Organiza equipos los cuales expondrán temas asignados</p> <p>El docente muestra al estudiante la aplicación del software Multisim / Proteus con la finalidad de que puedan realizar la simulación de los ejercicios realizados</p> <p>Aplica evaluación escrita</p>	<p>Comunicación oral y escrita.</p> <p>Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas</p> <p>Capacidad para elaborar trabajos en forma colaborativa Uso de las herramientas (Tics)</p>	<p>4-6</p>
--	--	---	---	------------

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
Investigación de técnica de análisis de circuitos en CD Mallas, Nodos, Superposición, Transformación de Fuentes	20 %
Exposición grupal de tema investigado.	20 %
Resuelve y entrega ejercicios de temas de la unidad	20 %
Realiza evaluación escrita	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>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: Preguntando 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</p>	95-100



		<p>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 participar de forma activa durante el curso.</p>	
	<p>Notable</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> <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>85-94</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) 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>	
	<p>Bueno</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> <p>c) 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>c) 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>	<p>75-84</p>

	Suficiente	<p>a) 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>b) 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>c) 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>	70-74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No cumple con ninguna de las competencias mencionadas.	N. A.

Matriz de evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Investigación de técnica de análisis de circuitos en CD Mallas, Nodos, Superposición, Transformación de Fuentes	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	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, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.

Exposición en equipos de temas de la unidad.	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0	Demuestra dominio de sí mismo, seguridad, logra captar la atención del grupo, realizan introducción, desarrollo y conclusión
Resuelve y entrega ejercicios de temas de la unidad .	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0	Muestra capacidad de análisis en la solución de ejercicios, capacidad para trabajar de forma autónoma, muestra orden. Demuestra capacidad en el manejo de software
Evaluación escrita	40	38-40	34-37.6	30-33.60	28-29.6	0	Resuelve de forma satisfactoria la evaluación escrita.
TOTAL 100%		95-100	85-94	75-84	70-74	N.A.	

Competencia No: 1 Descripción: Desarrolla aplicaciones de automatización mediante la programación de las interrupciones de un microcontrolador para el control de procesos.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
---	----------------------------	--------------------------	--------------------------------------	------------------------

<p>3.1. Características de la onda senoidal</p> <p>3.2. Concepto de fasor y diagramas fasoriales.</p> <p>3.3. Concepto de impedancia y admitancia.</p> <p>3.4. Simplificación de circuitos RLC serie y paralelo.</p> <p>3.5. Análisis de mallas y nodos Teorema de superposición. Teorema de Thevenin y Norton</p> <p>3.6. Teorema de máxima transferencia de potencia</p> <p>3.7. Implementación física y Simulación de circuitos de CA.</p>	<p>Los (las) estudiantes investigan características de la onda senoidal (amplitud, frecuencia, periodo, valor eficaz, ángulo de fase, valor promedio, valor pico a pico)</p> <p>Investigar el concepto fasor y su aplicación para transformar las señales senoidales a fasores y de fasores a senoidales.</p> <p>Los (las) estudiantes realizan exposición.</p> <p>Los (las) estudiantes resolverán circuitos simples de CA aplicando fasores, impedancias y admitancias.</p> <p>Utilizar software de simulación (Multisim y/o proteus).</p> <p>Implementar circuitos en el laboratorio y comprueba su funcionamiento</p> <p>Simplificar circuitos RLC serie paralelo</p> <p>Aplicar métodos de mallas, nodos, así como los teoremas de superposición, de Thevenin y Norton a la solución de circuitos de CA</p>	<p>El docente organiza a los (las) alumnos en equipos para que realicen investigaciones de temas de la unidad y expongan sobre material consultado.</p> <p>El docente resuelve ejercicios aplicando los Teoremas de Superposición, Thevenin y Norton para la simplificación y solución de circuitos de corriente alterna.</p> <p>El docente muestra al estudiante la aplicación del software Multisim / Proteus con la finalidad de que puedan realizar la simulación de los ejercicios realizados</p> <p>El docente muestra cómo resolver circuitos simples de CA aplicando fasores, impedancias y admitancias.</p> <p>El docente aplica evaluación escrita</p>	<p>Comunicación oral y escrita.</p> <p>Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas</p> <p>Plantear y resolver problemas de circuitos con corriente alterna</p> <p>Capacidad para elaborar trabajos en forma colaborativa (respeto a las creencias religiosas y equidad de género)</p> <p>Uso de las herramientas (Tics)</p>	<p>4-6</p>
---	--	--	---	------------

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
Investigación de técnica de análisis de circuitos en CA Mallas, Nodos, Superposición, Transformación de Fuentes	20 %
Exposición grupal de tema investigado.	20 %
Resuelve y entrega ejercicios de temas de la unidad	20 %
Realiza evaluación escrita	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>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</p>	95-100



		<p>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 participar de forma activa durante el curso.</p>	
	<p>Notable</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> <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</p>	<p>85-94</p>



		comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. Para sustentar su punto de vista. e) 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.	
	Bueno	a) Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 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. . c) 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. c) 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.	75-84
	Suficiente	a) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta	70-74

		<p>integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>b) 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>c) 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>	
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No cumple con ninguna de las competencias mencionadas.	N. A.

Matriz de evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Investigación de técnica de análisis de circuitos en CA Mallas, Nodos, Superposición, Transformación de Fuentes	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	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, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.

Exposición en equipos de temas de la unidad.	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0	Demuestra dominio de sí mismo, seguridad, logra captar la atención del grupo, realizan introducción, desarrollo y conclusión
Resuelve y entrega ejercicios de temas de la unidad utiliza software Multisim para verificar resultado.	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0	Muestra capacidad de análisis en la solución de ejercicios, capacidad para trabajar de forma autónoma, muestra orden. Demuestra capacidad en el manejo de software
Evaluación escrita	40	38-40	34-37.6	30-33.60	28-29.6	0	Resuelve de forma satisfactoria la evaluación escrita.
TOTAL 100%		95-100	85-94	75-84	70-74	N.A.	

Competencia No: 1
monofásicos y trifásicos.

Descripción: Aplica las técnicas de análisis de potencia eléctrica a la solución de problemas circuitos

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
---	----------------------------	--------------------------	--------------------------------------	------------------------

<p>4.1 Potencia monofásica compleja (potencia media, potencia reactiva, potencia aparente).</p> <p>4.2 Factor de potencia, triángulo de potencias y corrección del factor de potencia.</p> <p>4.3 Análisis de redes eléctricas por el método de potencias.</p> <p>4.4 Fuente trifásica</p> <p>4.5 Cargas delta y estrella</p> <p>4.6 Circuito de cargas balanceadas</p> <p>4.7 Circuito de cargas desbalanceadas</p> <p>4.8 Análisis de redes eléctricas balanceadas por el método de Potencias</p>	<p>Investigar los conceptos de potencia media, potencia reactiva, potencia aparente.</p> <p>Analizar sistemas de redes eléctricas por el método de potencias.</p> <p>Se organizan en equipos y exponen temas consultados.</p> <p>Conectar circuitos estrella – delta, analizando si el sistema esta balanceado o desbalanceado.</p> <p>Resuelve ejercicios con cargas balanceadas y desbalanceadas.</p> <p>Realiza evaluación escrita</p>	<p>El docente solicita a los (las) estudiantes realicen consultas de temas de la unidad.</p> <p>El docente guiará, analizará comentará en forma conjunta con los estudiantes durante los puntos 4.1, 4.2 y 4.3</p> <p>Organiza equipos y los (las) estudiantes realizan exposición.</p> <p>Resuelve en forma conjunta con los estudiantes mediante técnica expositiva el análisis de circuitos con cargas balanceadas y desbalanceadas.</p> <p>El docente mediante técnicas y /o recursos como: Expositivas, videos Desarrolla aplicaciones utilizando el software Multisim.</p> <p>Aplica evaluación escrita</p>	<p>Comunicación oral y escrita.</p> <p>Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas</p> <p>Plantear y resolver las configuraciones básicas en un amplificador operacional.</p> <p>Capacidad para elaborar trabajos en forma colaborativa (respeto a las creencias religiosas y equidad de género)</p> <p>Uso de las herramientas (Tics)</p>	<p>4-6</p>
---	---	--	--	------------

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
Realizar consultas e investigaciones de los temas Fuente trifásica, Cargas delta y estrella, Circuito de cargas balanceadas y Circuito de cargas desbalanceadas, Análisis de redes eléctricas por el método de potencias.	20 %
Exposición en equipos de temas de la unidad.	20 %
Resuelve y entrega ejercicios de temas de la unidad utiliza software Multisim para verificar resultado	20 %
Realiza evaluación escrita	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>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</p>	95-100



		<p>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 participar de forma activa durante el curso.</p>	
	<p>Notable</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> <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</p>	<p>85-94</p>



		<p>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) 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>	
	<p>Bueno</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> <p>c) 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>c) 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</p>	<p>75-84</p>



		para participar de forma activa durante el curso.	
	Suficiente	<p>a) 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>b) 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>c) 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>	70-74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No cumple con ninguna de las competencias mencionadas.	N. A.

Matriz de evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Realizar consultas e investigaciones de los temas Fuente trifásica, Cargas delta y estrella, Circuito de cargas balanceadas y Circuito de cargas desbalanceadas, Análisis de redes eléctricas por el método de potencias.	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	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, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.
Exposición en equipos de temas de la unidad.	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0	Demuestra dominio de sí mismo, seguridad, logra captar la atención del grupo, realizan introducción, desarrollo y conclusión
Resuelve y entrega ejercicios de temas de la unidad utiliza software Multisim para verificar resultado	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0	Muestra capacidad de análisis en la solución de ejercicios, capacidad para trabajar de forma autónoma, muestra orden,
Realiza evaluación escrita	40	38-40	34-37.6	30-33.60	28-29.6	0	Resuelve de forma satisfactoria la evaluación escrita.
TOTAL 100%		95-100	85-94	75-84	70-74	N.A	

5. Fuentes de Información y Apoyos Didácticos

Fuentes de información

1. Charles K, A. y Matteu S. (2006). Fundamentos de circuitos eléctricos, México. DF: McGraw Hill interamericana.
2. Floyd Thomas L. (2007). Principios de Circuitos Eléctricos, 8ª. Edición. Pearson Prentice Hall, México
3. Boleystad Robert. (2009) Electrónica Teoría de Circuitos, 5ª. Edición, Prentice Hall
4. William, Hyatt., Jack, Kemmerly. Steven, Durbin. (2012) Análisis de circuitos en ingeniería, México, Mc Graw-Hill
5. Robbins H. A y Miller C.W. (2010). Análisis de circuitos teoría y práctica, 4ª Edición. Cengage Learning.
6. James, W.N (2006). Circuitos Eléctricos, México, Pearson.

Apoyos didácticos:

LAPTOP
CAÑON
SOFTWARE PROTEUS Y/O MULTISIM

6. Calendarización de evaluación

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
T.R.																
S.D.					SD				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: Febrero 13 2023

Ing. Juan Merlin Chontal

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

Ing. Yosafat Mortera Elias

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