

**Subdirección Académica**

**Instrumentación Didáctica para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales**

**Periodo escolar: Septiembre 2021 - Enero 2022**

Nombre de la asignatura:	<b>Análisis de Circuitos Eléctricos de CD</b>
Plan de estudios:	<b>Ingeniería Electromecánica</b>
Clave de la asignatura:	<b>EMF-1004</b>
Horas teoría – horas prácticas – créditos:	<b>3–2–5</b>

**1. Caracterización de la asignatura**

Para estudio del análisis de los circuitos eléctricos excitados con señales constantes (corriente directa), en esta asignatura se considera el comportamiento en estado estacionario cuando solo están presentes señales de excitación sin variación en el tiempo. Se enuncian las leyes, teoremas y fundamentos de circuitos en corriente directa para explicar las condiciones operativas ante este tipo de señales. Además, se presenta una introducción complementaria a los principios de potencia y conservación de la energía en los circuitos eléctricos que servirán de plataforma para comprender las siguientes asignaturas que permitirán que el estudiante analice con mayor profundidad los dispositivos eléctricos que componen un circuito o sistema eléctrico. También plantea la solución del problema de encontrar el comportamiento a sistemas de primer y segundo orden que provienen de las señales de CD al aplicarse a elementos que conservan cantidades finitas de energía y que en consecuencia producen respuestas transitorias que al paso del tiempo se estabilizan. Por otra parte, el uso de software especializado representa una alternativa importante para el entendimiento y comprensión de nuevos conceptos en los análisis mencionados, y que además, servirán 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 es la base para el estudio y/o diseño de los circuitos eléctricos y sistemas eléctricos, ya que desarrolla la capacidad de análisis e interpretación de su comportamiento cuando se excita con señales invariantes en el tiempo. Con la introducción de conceptos básicos, tales como potencia instantánea, potencia promedio, etc., se relacionará la materia con los fenómenos presentes en cualquier sistema que utilice energía eléctrica. Las bases teóricas que aporta esta materia permitirán que se aborden nuevas asignaturas, tales como, Análisis de Circuitos Eléctricos en CA, Máquinas Eléctricas, Instalaciones Eléctricas, Diseño asistido por Computadora, Sistemas Eléctricos de Potencia, Controles Eléctricos, Subestaciones Eléctricas, Ahorro de Energía.

## 2. Intención didáctica

La asignatura se divide en cuatro temas que introducirán al alumno de manera progresiva al análisis de circuitos y a los fenómenos presentes ante señales de excitación de CD. El primer tema comprende: la definición conceptos elementales de electricidad y su manejo matemático e ingenieril, así como la representación de los elementos que intervienen en los circuitos eléctricos. Además, se aborda el comportamiento, definición y propiedades de elementos pasivos tales como la resistencia, el capacitor y el inductor en cuanto a su relación voltaje corriente, así como los diferentes tipos de fuentes de energía. Es importante en esta etapa inicial que el profesor relacione estos conceptos con las leyes básicas del electromagnetismo, para enfatizar su importancia. En el segundo tema 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 y síntesis. En el tercer y cuarto tema se introducen los conceptos que rigen del comportamiento de los elementos de un circuito que almacenan cantidades finitas de energía y se estudian las respuestas transitorias ante ese tipo de excitaciones. El profesor debe hacer especial mención en el enfoque de estos principios para los procesos más relevantes que involucren la transformación de la energía eléctrica y su aplicación, fomentando que el alumno identifique por sí sólo su aplicabilidad practica y motive a la utilización de los conocimientos adquiridos en la solución de problemas sencillos. En la etapa final del curso el alumno ya tendrá un amplio panorama donde intervienen los elementos fundamentales y sus aplicaciones en circuitos de corriente directa. Se debe inducir y motivar a que el alumno identifique sus aplicaciones y entienda la relevancia de estos análisis. Es fundamental señalar que en las unidades antes descritas el profesor deberá enfatizar en la aplicación teórico-práctica de la materia con la realización de prácticas de laboratorio, por medio de las cuales el alumno reafirmará los conocimientos adquiridos, comprobando resultados y diseñando sus propios circuitos. Simultáneamente comenzará a utilizar equipos de medición (tales como el osciloscopio, el multímetro, el generador de señales, etc.) adquiriendo experiencia operativa que le será de utilidad en otras asignaturas.

## 3. Competencia de la asignatura

Analizar y resolver circuitos eléctricos excitados con corriente directa en estado estable y transitorio, aplicando métodos matemáticos sistemáticamente para entender el funcionamiento de sistemas electromecánicos. Utilizar programas computacionales especializados para el análisis y solución de circuitos eléctricos.

#### 4. Análisis por competencias específicas

##### 4.1

Competencia

1

Descripción:

Conocer, identificar, clasificar y calcular las relaciones tensión, corriente y potencia en cada uno de los elementos de un circuito.

No.: \_\_\_\_\_

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje (que hace el alumno)	Actividades de enseñanza (que hace docente)	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
Circuitos de corriente directa 1.1 Carga, corriente, tensión y potencia	Investigar los conceptos de corriente, voltaje y potencia.	Definir en términos sencillos y prácticos los conceptos básicos de electricidad.	Capacidad de análisis y síntesis Habilidades de gestión de información	1 hrs
1.2 Balance de potencia y energía	Interpretar y evaluar los resultados obtenidos en un análisis de circuitos enfatizando el concepto de balance de potencia	Explicar los conceptos de potencia eléctrica de alimentación y salida en un circuito eléctrico y la energía que entra o sale de un elemento de circuito en un tiempo dado.	(habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas) Habilidades de investigación Capacidad de aprender Soluciona problemas	1 hrs
1.3 Conceptos y relaciones fundamentales de: Resistencia, capacitancia e inductancia.	Describir las características de los elementos constitutivos de un circuito eléctrico	Presentar al alumno los conceptos físicos y matemáticos de los elementos principales de la electricidad: resistores, capacitores e inductores.	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica Manejo de software computacional	1 hrs

1.4 Fuentes de tensión y corriente, dependientes e independientes	Resolver circuitos eléctricos donde se encuentren fuentes independientes y dependientes.	Explicar las clasificaciones de las fuentes de corriente y voltaje	1 hrs
1.5 Leyes fundamentales	Analizar y emplear las leyes fundamentales de los circuitos eléctricos	Dar una explicación de la Ley de Ohm, y de las Leyes de Kirchhoff.	1 hrs
1.6 Resistores serie y divisor de tensión	Emplear la Ley de Ohm y las Leyes de Kirchhoff para resolver problemas de circuitos eléctricos.	Resolver ejercicios en donde se involucren circuitos en serie para aplicar divisores de tensión.	1 hrs
1.7 Resistores en paralelo y división de corriente	Emplear la Ley de Ohm y las Leyes de Kirchhoff para resolver problemas de circuitos eléctricos	Determinar cómo se divide la corriente al entrar entre los elementos de un grupo de ramificaciones en paralelo y cómo se puede disponer de varios voltajes terminales de una sola fuente de alimentación	1 hrs
1.8 Reducción de circuitos serie-paralelo	Interpretar y evaluar los resultados obtenidos en un análisis de circuitos serie-paralelo.	Explicar los principios básicos asociados con los circuitos en serie y en paralelo para aplicarlos a las redes en serie-paralelo.	2 hrs

1.9 Reducción delta-estrella	Realizar una serie de ejercicios para poner en práctica las conversiones delta-estrella y estrella-delta.	Dar una explicación sobre los arreglos de resistores que no parecen estar en serie o en paralelo donde se hace útil emplear las conversiones estrella-delta y delta-estrella.	2 hrs
1.10 Análisis de mallas	Utilizar el método de mallas para resolver circuitos eléctricos. Realizar	Explicar mediante un ejercicio o más en que consiste la técnica de análisis de mallas.	4 hrs
1.11 Análisis de nodos	Emplear la técnica del análisis de nodos para obtener solución de diversos circuitos eléctricos.	Explicar mediante un ejercicio o más en que consiste la técnica de análisis de nodos.	4 hrs
1.12 Aplicación de software para el análisis y solución de circuitos	Emplear el software para demostrar mediante la simulación la solución de diversos circuitos.	Explicar mediante el uso de software la representación y solución de circuitos.	1 hrs

Indicadores de alcance	Valor del indicador
A. Problemario	50%
B. Examen.	50%

#### 4.1a Niveles de desempeño

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de alcance	Valoración numérica
Competencia alcanzada	Excelente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza y entrega en tiempo y forma el total de tareas y actividades de clase de acuerdo a la estructura solicitada.</li> <li>- Participa de manera recurrente en clases, haciendo aportaciones, o resolviendo ejercicios planteados.</li> <li>- Realiza y entrega un examen obteniendo puntuación aprobatoria. (al menos 90%)</li> </ul>	95 - 100
	Notable	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza y entrega en tiempo y forma el total de tareas y actividades de clase de acuerdo a la estructura solicitada.</li> <li>- Participa de manera recurrente en clases, haciendo aportaciones, o resolviendo ejercicios planteados.</li> <li>- Realiza y entrega un examen obteniendo puntuación aprobatoria. (al menos 80%)</li> </ul>	85 - 94
	Bueno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza, pero no entrega en tiempo y forma el total de tareas y actividades de clase de acuerdo a la estructura solicitada.</li> <li>- NO Participa de manera recurrente en clases, ni haciendo aportaciones, o resolviendo ejercicios planteados.</li> <li>- Realiza y entrega un examen obteniendo puntuación aprobatoria. (al menos 80%).</li> </ul>	76 - 84
	Suficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza, pero no entrega en tiempo y forma el total de tareas y actividades de clase de acuerdo a la estructura solicitada.</li> <li>- NO Participa de manera recurrente en clases, ni haciendo aportaciones, o resolviendo ejercicios planteados.</li> <li>- Realiza y entrega un examen obteniendo puntuación aprobatoria. (al menos 70%)</li> </ul>	70 - 74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	- No realiza alguna o cumple con el mínimo de los indicadores.	69 o menos.

#### 4.1b Matriz de evaluación

Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance			Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	
Problemario	50%	X			Evaluado por el docente.
Examen	50%		X		Evaluado por el docente con clave de examen
	Total	50%	50%		100%

4.2

Competencia No.: 2 Descripción: Analizar e interpretar las condiciones de un circuito para seleccionar el método de solución apropiado e identificar y resolver las variables en un circuito específico.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje (que hace el alumno)	Actividades de enseñanza (que hace docente)	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
Análisis de circuitos por teoremas 2.1 Linealidad y Superposición	Emplear la técnica de linealidad y superposición para obtener solución de diversos circuitos eléctricos planteados en clase.	Explicar en qué consiste el método de análisis mediante el teorema de linealidad y superposición. Resolver al menos un ejercicio mediante esta técnica.	Capacidad de análisis y síntesis Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas) Habilidades de investigación Capacidad de aprender Soluciona problemas Toma decisiones. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica Manejo de software computacional	2 hrs
2.2 Transformación de fuentes	Investigar los diferentes tipos de fuentes de tensión y sus características.  Resolver circuitos mediante transformación de fuentes.	Explicar en que consiste la técnica de transformación de fuentes. Resolver un ejemplo en donde se aplique la técnica.		2 hrs
2.3 Teorema de superposición	Emplear la técnica de superposición para obtener solución de diversos circuitos eléctricos planteados en clase	Explicar en que consiste el método de análisis mediante el teorema superposición. Resolver al menos un ejercicio mediante esta técnica.		4 hrs
2.4 Teorema de Thevenin y Norton	Emplear los teoremas de Thevenin y de Norton para obtener solución de diversos circuitos eléctricos.	Explicar detalladamente los tres casos diferentes del teorema de Thévenin y explicar el teorema de Norton.		4 hrs

2.5 Teorema de máxima transferencia de potencia.	Determinar la máxima potencia que puede proporcionarnos un circuito. Todo esto mediante la técnica de la máxima transferencia de potencia	Explicar en que consiste el teorema de la máxima transferencia de Potencia y emplear el mismo para resolver al menos un ejercicio.	4 hrs
2.6 Aplicación de software para el análisis y solución de circuitos	Solución de circuitos eléctricos mediante el empleo de software.	Utilizar un software para encontrar la solución de circuitos eléctricos en diferentes configuraciones (conexiones).	4 hrs

Indicadores de alcance	Valor del indicador
A. Problemario	50%
B. Examen.	50%

#### 4.2a Niveles de desempeño

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de alcance	Valoración numérica
Competencia alcanzada	Excelente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza y entrega en tiempo y forma el total de tareas y actividades de clase de acuerdo a la estructura solicitada.</li> <li>- Participa de manera recurrente en clases, haciendo aportaciones, o resolviendo ejercicios planteados.</li> <li>- Realiza y entrega un examen obteniendo puntuación aprobatoria. (al menos 90%)</li> </ul>	95 - 100
	Notable	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza y entrega en tiempo y forma el total de tareas y actividades de clase de acuerdo a la estructura solicitada.</li> <li>- Participa de manera recurrente en clases, haciendo aportaciones, o resolviendo ejercicios planteados.</li> <li>- Realiza y entrega un examen obteniendo puntuación aprobatoria. (al menos 80%)</li> </ul>	85 - 94
	Bueno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza, pero no entrega en tiempo y forma el total de tareas y actividades de clase de acuerdo a la estructura solicitada.</li> <li>- NO Participa de manera recurrente en clases, ni haciendo aportaciones, o resolviendo ejercicios planteados.</li> <li>- Realiza y entrega un examen obteniendo puntuación aprobatoria. (al menos 80%).</li> </ul>	76 - 84
	Suficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza, pero no entrega en tiempo y forma el total de tareas y actividades de clase de acuerdo a la estructura solicitada.</li> <li>- NO Participa de manera recurrente en clases, ni haciendo aportaciones, o resolviendo ejercicios planteados.</li> <li>- Realiza y entrega un examen obteniendo puntuación aprobatoria. (al menos 70%)</li> </ul>	70 - 74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No realiza alguna o cumple con el mínimo de los indicadores.</li> </ul>	69 o menos.

#### 4.2b Matriz de evaluación

Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance			Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	
Problemario	50%	X			Evaluado por el docente con solucionario
Examen	50%		X		Evaluado por el docente con clave de examen
	<b>Total</b>	50%	50%		100%

4.3

Competencia  
No.: 3

Descripción: Identificar, clasificar y resolver el tipo de circuito junto con sus condiciones iniciales para plantear el modelo matemático que marca el comportamiento general del mismo e interpretar los resultados asociándolos a una gráfica general del comportamiento, obteniendo así las características fundamentales del circuito.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje (que hace el alumno)	Actividades de enseñanza (que hace docente)	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
Análisis de transitorios de primer orden (circuitos RC y RL) 3.1 Fundamentos y Evaluación de las condiciones iniciales en los elementos de los circuito RL y RC	Conocer las características de los elementos almacenadores de energía	Explicar los cambios de la corriente y el voltaje en los elementos que almacenan energía, después de ocurrir una conmutación en el circuito.	Capacidad de análisis y síntesis Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas)	2 hrs
3.2 Función escalón, rampa, impulso, compuerta y exponencial	Determinar la constante de tiempo en circuitos de primer orden	Definir gráfica y matemáticamente la función Escalón, Rampa, Impulso, Compuerta, exponencial y analizar circuitos en donde se aplique dicha excitación.	Habilidades de investigación Capacidad de aprender Soluciona problemas Toma decisiones. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	2 hrs
3.3 Respuesta natural y forzada de circuitos RL y RC	Identificar los circuitos de primer orden según su configuración y obtener su correspondiente modelo matemático	Determinar las diferentes respuestas de los circuitos de primer orden en estado transitorio. 1.- Natural 2.- Forzada	Manejo de software computacional	3 hrs

		Usando ecuaciones diferenciales	
3.4 Representación gráfica de las respuestas	Visualizar en forma gráfica la solución de los circuitos e Investigar las aplicaciones de sistemas de primer orden en diferentes áreas de la ingeniería y ciencias	Grafica en forma manual la salida de la respuesta de un circuito de primer orden.	3 hrs
3.5 Aplicación de software	Obtener analogías con diferentes sistemas de primer orden y establecer conclusiones	Uso de un software para simular las diferentes respuestas de los circuitos.	3 hrs

Indicadores de alcance	Valor del indicador
A. Problemario.	50%
B. Examen.	50%

#### 4.3a Niveles de desempeño

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de alcance	Valoración numérica
Competencia alcanzada	Excelente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza y entrega en tiempo y forma el total de tareas y actividades de clase de acuerdo a la estructura solicitada.</li> <li>- Participa de manera recurrente en clases, haciendo aportaciones, o resolviendo ejercicios planteados.</li> <li>- Realiza y entrega un examen obteniendo puntuación aprobatoria. (al menos 90%)</li> </ul>	95 - 100
	Notable	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza y entrega en tiempo y forma el total de tareas y actividades de clase de acuerdo a la estructura solicitada.</li> <li>- Participa de manera recurrente en clases, haciendo aportaciones, o resolviendo ejercicios planteados.</li> <li>- Realiza y entrega un examen obteniendo puntuación aprobatoria. (al menos 80%)</li> </ul>	85 - 94
	Bueno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza, pero no entrega en tiempo y forma el total de tareas y actividades de clase de acuerdo a la estructura solicitada.</li> <li>- NO Participa de manera recurrente en clases, ni haciendo aportaciones, o resolviendo ejercicios planteados.</li> <li>- Realiza y entrega un examen obteniendo puntuación aprobatoria. (al menos 80%).</li> </ul>	76 - 84
	Suficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza, pero no entrega en tiempo y forma el total de tareas y actividades de clase de acuerdo a la estructura solicitada.</li> <li>- NO Participa de manera recurrente en clases, ni haciendo aportaciones, o resolviendo ejercicios planteados.</li> <li>- Realiza y entrega un examen obteniendo puntuación aprobatoria. (al menos 70%)</li> </ul>	70 - 74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No realiza alguna o cumple con el mínimo de los indicadores.</li> </ul>	69 o menos.

### 4.3b Matriz de evaluación

Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance		Evaluación formativa de la competencia
		A	B	
Problemario	50%	X		Evaluado por el docente con solucionario
Examen	50%		X	Evaluado por el docente con clave de examen
	<b>Total</b>	50%	50%	100%

### 4.4

Competencia  
No.: 4

Descripción: Identificar, clasificar y resolver el tipo de circuito junto con sus condiciones iniciales para plantear el modelo matemático que marca el comportamiento general del mismo e interpretar los resultados asociándolos a una gráfica general del comportamiento, obteniendo así las características fundamentales del circuito.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje (que hace el alumno)	Actividades de enseñanza (que hace docente)	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
Análisis transitorios de segundo orden (circuitos RLC) 4.1 Respuesta natural y forzada de circuitos RLC	Identificar los circuitos de segundo orden según la configuración del circuito presentada y obtener su correspondiente modelo matemático	Definir y explicar lo que representa gráfica y matemáticamente la respuesta natural, forzada y completa en los circuitos de segundo orden.	Capacidad de análisis y síntesis  Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas)	2 hrs
4.2 Respuesta Completa de circuitos RLC	Resolver el modelo matemático de los circuitos de segundo orden y calcular su solución evaluando los parámetros que lo caracterizan.  Fijar los parámetros necesarios en los elementos del circuito para que este cumpla con requisitos preestablecidos Describir, comentar y discutir el comportamiento de diferentes circuitos de segundo orden en cuanto al comportamiento de cada uno de sus elementos.	Calcular la respuesta natural de circuitos RLC.	Capacidad de aprender  Soluciona problemas  Toma decisiones.  Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica  Manejo de software computacional.	2 hrs

<p>4.3 Características generales de las respuestas de segundo orden</p>	<p>. Fijar los parámetros necesarios en los elementos del circuito para que este cumpla con requisitos preestablecidos</p>	<p>Definir y explicar lo que representa gráfica y matemáticamente la respuesta natural subamortiguada, críticamente amortiguada y sobre amortiguada, sumándole a la respuesta natural la respuesta forzada para obtener la respuesta completa del circuito de segundo orden.</p>	<p>2 hrs</p>
<p>4.4 Representación gráfica de respuesta de sistemas de segundo orden</p>	<p>Obtener en forma gráfica la solución de los circuitos de segundo orden</p>	<p>Generar la respuesta gráfica de los circuitos de segundo orden.</p>	<p>2 hrs</p>
<p>4.5 Circuito LC sin perdidas</p>	<p>El alumno calculará la respuesta completa de diferentes circuitos de segundo orden.</p>	<p>Definir que es un circuito oscilante LC ideal, es decir sin pérdidas.</p>	<p>2 hrs</p>
<p>4.6 Aplicación de software.</p>	<p>Empleará un software para graficar las diferentes respuestas de los circuitos eléctricos de segundo orden.</p>	<p>Aplicación de un software para obtener la respuesta completa de circuitos de segundo orden.</p>	<p>2 hrs</p>

Indicadores de alcance	Valor del indicador
A. Problemario.	50%
B. Examen.	50%

#### 4.4a Niveles de desempeño

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de alcance	Valoración numérica
Competencia alcanzada	Excelente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza y entrega en tiempo y forma el total de tareas y actividades de clase de acuerdo a la estructura solicitada.</li> <li>- Participa de manera recurrente en clases, haciendo aportaciones, o resolviendo ejercicios planteados.</li> <li>- Realiza y entrega un examen obteniendo puntuación aprobatoria. (al menos 90%)</li> </ul>	95 - 100
	Notable	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza y entrega en tiempo y forma el total de tareas y actividades de clase de acuerdo a la estructura solicitada.</li> <li>- Participa de manera recurrente en clases, haciendo aportaciones, o resolviendo ejercicios planteados.</li> <li>- Realiza y entrega un examen obteniendo puntuación aprobatoria. (al menos 80%)</li> </ul>	85 - 94
	Bueno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza, pero no entrega en tiempo y forma el total de tareas y actividades de clase de acuerdo a la estructura solicitada.</li> <li>- NO Participa de manera recurrente en clases, ni haciendo aportaciones, o resolviendo ejercicios planteados.</li> <li>- Realiza y entrega un examen obteniendo puntuación aprobatoria. (al menos 80%).</li> </ul>	76 - 84
	Suficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza, pero no entrega en tiempo y forma el total de tareas y actividades de clase de acuerdo a la estructura solicitada.</li> <li>- NO Participa de manera recurrente en clases, ni haciendo aportaciones, o resolviendo ejercicios planteados.</li> <li>- Realiza y entrega un examen obteniendo puntuación aprobatoria. (al menos 70%)</li> </ul>	70 - 74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	- No realiza alguna o cumple con el mínimo de los indicadores.	69 o menos.

#### 4.4b Matriz de evaluación

Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance		Evaluación formativa de la competencia
		A	B	
Problemario	50%	X		Evaluado por el docente con solucionario
Examen	50%		X	Evaluado por el docente con clave de examen
	<b>Total</b>	50%	50%	100%

## 5. Fuentes de información y apoyos didácticos

Fuentes de información:

Charles K. Alexander & Matthew N.O. Sadiku, Fundamentos de Circuitos Eléctricos. 3era edición.

William H. Hayt Jr. & Jack E. Kemmerly. Engineering-Circuit-Analysis. 8th Edition. McGraw Hill. (PDF).

James A. Svoboda and Richard C. Dorf. Introduction to Electric Circuits 9th Edition. Wiley. (PDF).

Robert L. Boylestad. Introductory Circuit Analysis. 11th Edition. Pearson Prentice Hall. (PDF).

Apoyos didácticos:

- Pintarrón y plumones.
- Computadora.
- Software especializado.
- Cañón.
- Internet.

**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	ES
TR																
SD					X					X					X	

ED= Evaluación diagnóstica.  
TP= Tiempo planeado

EFn=evaluación formativa (competencia específica n)  
TR=Tiempo real

ES = Evaluación sumativa  
SD= Seguimiento departamental

Fecha de elaboración 31 de Agosto del 2021. \_\_\_\_\_

  
 MII Mario Pérez Acosta  
 Nombre y firma del profesor (a)

M.C. Saúl Reyes Barajas  
 Nombre y firma del Jefe de Departamento Académico