

# “CIRCUITOS ELÉCTRICOS A”

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### A. OBJETIVO GENERAL DE APRENDIZAJE

Analizar el comportamiento de los circuitos eléctricos lineales con el fin de calcular voltajes, corrientes y potencias en sus diferentes elementos utilizando las principales técnicas de análisis en estado estable y transitorio.

### B. CONTENIDOS EDUCATIVOS

#### COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE EL ESPACIO DE FORMACIÓN

<b>Competencias profesionales específicas</b>	<b>IME:</b> 1.-Capacidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería - mecánica eléctrica / en electricidad y automatización / mecatrónica) aplicando principios de matemáticas, ciencias e ingeniería. 6.-Capacidad para desarrollar y conducir experimentación adecuada, analizar e interpretar datos, y usar el juicio de ingeniería mecánica eléctrica para sacar conclusiones.
<b>Competencias profesionales de énfasis</b>	1. No aplica

#### DESEMPEÑOS, HABILIDADES Y CONOCIMIENTOS CIENTÍFICO-PROFESIONALES

Los desempeños profesionales, conocimientos y habilidades que promueve este espacio de formación son:

Resultados de aprendizaje que logrará el estudiante en este espacio de formación	
<b>Desempeños</b>	<b>IME:</b> 1.1 Relaciona los fenómenos físicos con las teorías y los modelos matemáticos que los describen. 1.2 Aplica conocimientos teóricos en la solución de problemas complejos de ingeniería mecánica eléctrica. 1.5 Aplica los modelos matemáticos de componentes electromecánicos tales como motores, generadores, transformadores, bombas, actuadores hidráulicos, actuadores neumáticos, compresores, etc. 1.7 Realiza diagramas mecánicos, eléctricos, neumáticos, hidráulicos y de control, empleando simbología de acuerdo a normas. 1.12 Utiliza software especializado para analizar modelos matemáticos que describen el comportamiento de componentes o sistemas electromecánicos 6.1 Identifica la necesidad de realizar experimentos. 6.2 Selecciona los materiales, accesorios y métodos necesarios para diseñar experimentos. 6.3 Utiliza una organización lógica de los procedimientos y aplica el análisis matemático y gráfico para la interpretación de los resultados de un experimento.

	<p>6.4 Identifica de manera anticipada los problemas que se puedan presentar en un experimento.</p> <p>6.5 Describe los resultados experimentales y su relación con conceptos y principios fundamentales.</p> <p>6.7 Utiliza recursos computacionales modernos y apropiados para la práctica de la ingeniería.</p>
<b>Conocimientos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Historia y las unidades de pesos y medidas del sistema internacional de unidades en la página web del Centro Nacional de Metrología.</li> <li>• Realización de ejercicios de las técnicas de análisis vistas en clase.</li> <li>• Realización de prácticas de laboratorio.</li> <li>• Aplicaciones de circuitos en electrónica, máquinas eléctricas, vehículos, electroquímica, etc.</li> <li>• Relaciones entre voltaje, corriente, carga y acoplamiento inductivo.</li> <li>• Estudio del memistor (memristor en inglés) y sus posibles aplicaciones.</li> <li>• Lectura de artículos científicos de "Creativa UASLP" sobre un sistema de primer orden para identificar los conceptos vistos en clase.</li> <li>• Utilización de software especializado para simular un circuito RLC variando el valor de sus parámetros para obtener los 3 tipos de respuesta y discutir.</li> <li>• Aplicaciones prácticas de los sistemas de segundo orden.</li> <li>• Utilización de software especializado para simular circuitos eléctricos con fuentes sinusoidales.</li> <li>• Estudio del concepto de números complejos y sus operaciones aritméticas básicas.</li> <li>• Investigación y discusión sobre la importancia de la frecuencia en el comportamiento del inductor y capacitor.</li> <li>• Discusión en equipos de estudiantes sobre el análisis de circuitos eléctricos utilizando fasores, donde se mencione sus diferencias con respecto al análisis en el dominio del tiempo.</li> <li>• Realización de diagramas fasoriales de circuitos eléctricos.</li> </ul>
<b>Habilidades</b>	<p>Trabajo individual y en equipo.</p> <p>Comunicación escrita.</p> <p>Solución de problemas.</p> <p>Uso de software para simulación.</p> <p>Búsqueda de información en plataformas científicas técnicas e internet.</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Lecturas en idioma inglés.</p>

### C. EGRESADO UASLP: DESEMPEÑOS Y HABILIDADES TRANSVERSALES

Perfil del Egresado UASLP	Desempeños y habilidades transversales que promueve el espacio de formación
Autonomía profesional y para el aprendizaje	<p><b>IME:</b></p> <p>7.3 Tiene la capacidad de aprender mediante la selección confiable de fuentes de información.</p> <p>7.4 Tiene la formación sobre los últimos avances tecnológicos en ingeniería.</p> <p><b>IEA:</b></p> <p>1. Tiene la capacidad de aprender mediante la selección confiable de fuentes de información.</p> <p>2. Tiene la formación sobre los últimos avances tecnológicos en ingeniería.</p> <p><b>IMT</b></p> <p>7.3 Tiene la capacidad de aprender mediante la selección confiable de fuentes de información.</p> <p>7.4 Tiene la formación sobre los últimos avances tecnológicos en ingeniería</p>

<p>Habilidades de trabajo colaborativo</p>	<p><b>IME:</b>            5.1 Contribuye positiva y ampliamente al equipo de trabajo.            5.2 Asume responsabilidades como miembro de un equipo.            5.3 Expresa sin temores sus ideas e inquietudes.            5.4 Asume las responsabilidades de liderazgo.            5.5 Identifica los roles, responsabilidades y expectativas de dirigir un equipo.</p> <p><b>IEA:</b>            1. Contribución al proyecto/trabajo del equipo.            2. Asumir la responsabilidad.            3. Valorar a otros miembros del equipo.</p> <p><b>IMT</b>            5.1 Contribuye positiva y ampliamente al equipo de trabajo.            5.2 Asume responsabilidades como miembro de un equipo.            5.3 Expresa sin temores sus ideas e inquietudes.            5.4 Asume las responsabilidades de liderazgo.            5.5 Identifica los roles, responsabilidades y expectativas de dirigir un equipo.</p>
<p>Habilidades de comunicación en español y otros idiomas</p>	<p><b>IME:</b>            3.2 Tiene comunicación escrita organizada y es consistente con el mensaje central que se identifica en la introducción, donde los puntos principales están enlazados con transiciones y una conclusión.            3.4 Usa un vocabulario extenso y apropiado; así como la gramática de forma correcta.            3.6 Elabora informes técnicos donde realiza juicios, producto de los resultados de las soluciones de ingeniería.</p> <p><b>IEA:</b>            1. Tiene comunicación escrita organizada y es consistente con el mensaje central que se identifica en la introducción, donde los puntos principales están enlazados con transiciones y una conclusión.            2. Usa un vocabulario extenso y apropiado; así como la gramática de forma correcta.            3. Elabora informes técnicos donde realiza juicios, producto de los resultados de las soluciones de ingeniería.</p> <p><b>IMT</b>            3.2 Tiene comunicación escrita organizada y es consistente con el mensaje central que se identifica en la introducción, donde los puntos principales están enlazados con transiciones y una conclusión.            3.4 Usa un vocabulario extenso y apropiado; así como la gramática de forma correcta.            3.6 Elabora informes técnicos donde realiza juicios, producto de los resultados de las soluciones de ingeniería.</p>
<p>Desarrollo de proyectos científicos, profesionales y/o sociales creativos</p>	<p>Esta competencia en ingeniería se considera como profesional específica, los desempeños y están integrados dentro de este espacio de formación.</p>
<p>Responsabilidad social y reflexión ética</p>	<p><b>IME:</b>            4.4 Salvaguarda los intereses de la institución o personas y hace buen uso de los recursos que se asignan para el desempeño de las actividades.            4.7 Demuestra responsabilidad y es consciente de las consecuencias de sus actividades para la sociedad en general.</p> <p><b>IEA:</b>            1. Asumir la responsabilidad.            2. Valorar a otros miembros del equipo</p>

	<p><b>IMT</b></p> <p>4.4 Salvaguarda los intereses de la institución o personas y hace buen uso de los recursos que se asignan para el desempeño de las actividades.</p> <p>4.7 Demuestra responsabilidad y es consciente de las consecuencias de sus actividades para la sociedad en general.</p>
--	--

## ESTRUCTURA GENERAL Y EVALUACIÓN SUMATIVA

### D. PLANEACIÓN DIDÁCTICA GENERAL

Este espacio de formación permitirá al estudiante analizar circuitos eléctricos lineales planos mediante técnicas de análisis bajo metodologías estrictamente discutidas en el área de la Ingeniería.

La metodología de enseñanza es:

- Por el profesor:  
Facilitar el aprendizaje mediante la exposición de los temas y la realización de ejercicios de cálculo durante la clase, fomentar la discusión grupal de los temas de investigación, presentar aplicaciones del análisis de circuitos eléctricos en la frontera del conocimiento.
- Por el alumno:  
Realizar ejercicios de los temas vistos en clase durante y fuera de clase; lecturas técnicas en idioma inglés; buscar, leer y sintetizar la información seleccionada y presentarla en clase para su discusión.

El curso se divide en 8 temas con un total de 80 horas de teoría, y 32 h de laboratorio consta de cinco exámenes parciales que conforma el 80 % de la calificación total, el 20 % restantes corresponde a las actividades de aprendizaje.

A continuación, se muestra la estructura de formación y aprendizaje propuesta para el espacio de formación.

#	Nombre de la Unidad o Fase de formación	Objetivo de aprendizaje la Unidad o Fase	Contenidos educativos específicos (desempeños, habilidades, conocimientos)
---	---	--	--

1.	Conceptos básicos de circuitos eléctricos (7 h).	Conocer conceptos básicos con el fin de estudiar a los circuitos eléctricos mediante las principales técnicas de análisis.	<p><b>Contenidos educativos específicos:</b></p> <p>1.1 Voltaje, corriente y potencia.          1.2 Elementos pasivos y activos.          1.3 Ley de Ohm.          1.4 Nodo, malla, lazo y rama.          1.5 Leyes de Kirchhoff.          1.6 Fuentes independientes y dependientes.          1.7 Elementos en serie y paralelo.          1.8 Transformaciones de resistencias en delta/estrella y estrella/delta.          1.9 Divisor de voltaje y divisor de corriente.</p> <p><b>Actividades de aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar la historia y las unidades de pesos y medidas del sistema internacional de unidades en la página web del Centro Nacional de Metrología*.</li> <li>• Realizar ejercicios de los temas vistos en clase*.</li> <li>• Realización de prácticas de laboratorio.</li> </ul> <p><b>Desempeños y habilidades:</b></p> <p><b>IME:</b></p> <p>1.1 Relaciona los fenómenos físicos con las teorías y los modelos matemáticos que los describen.          6.1 Identifica la necesidad de realizar experimentos.          6.2 Selecciona los materiales, accesorios y métodos necesarios para diseñar experimentos.</p>
----	--	--	--

			<p>6.3 Utiliza una organización lógica de los procedimientos y aplica el análisis matemático y gráfico para la interpretación de los resultados de un experimento.</p> <p>6.4 Identifica de manera anticipada los problemas que se puedan presentar en un experimento.</p> <p>6.5 Describe los resultados experimentales y su relación con conceptos y principios fundamentales.</p> <p><b>IEA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Relaciona los fenómenos físicos con las teorías y los modelos matemáticos que los describen.</li> <li>2. Selecciona los materiales, accesorios y métodos necesarios para diseñar experimentos.</li> <li>3. Utiliza una organización lógica de los procedimientos y aplica el análisis matemático y gráfico para la interpretación de los resultados de un experimento.</li> <li>4. Identifica de manera anticipada los problemas que se puedan presentar en un experimento.</li> <li>5. Describe los resultados experimentales y su relación con conceptos y principios fundamentales.</li> </ol>
2.	Métodos y teoremas de análisis de circuitos resistivos (20 h).	Calcular corrientes, voltajes y potencias para conocer el comportamiento de los circuitos eléctricos utilizando los principales métodos y teoremas de análisis.	<p><b>Contenidos educativos específicos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Método de mallas.</li> <li>2.2 Concepto de supermalla.</li> <li>2.3 Método de nodos.</li> <li>2.4 Concepto de supernodo.</li> <li>2.5 Reducción de redes resistivas.</li> <li>2.6 Transformación de fuentes.</li> <li>2.7 Teorema de superposición.</li> <li>2.8 Teoremas de Thévenin y Norton.</li> <li>2.9 Teorema de máxima transferencia de potencia.</li> </ol> <p><b>Actividades de aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar ejercicios de los temas vistos en clase*.</li> <li>• Investigar aplicaciones de electrónica, máquinas eléctricas, vehículos, electroquímica, etc. modeladas con circuitos eléctricos*.</li> <li>• Realización de prácticas de laboratorio.</li> </ul> <p><b>Desempeños y habilidades:</b></p> <p><b>IME:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Relaciona los fenómenos físicos con las teorías y los modelos matemáticos que los describen.</li> <li>1.2 Aplica conocimientos teóricos en la solución de problemas complejos de ingeniería mecánica eléctrica.</li> <li>1.5 Aplica los modelos matemáticos de componentes electromecánicos tales como motores, generadores, transformadores, bombas, actuadores hidráulicos, actuadores neumáticos, compresores, etc.</li> </ol>

			<p>1.7 Realiza diagramas mecánicos, eléctricos, neumáticos, hidráulicos y de control, empleando simbología de acuerdo a normas.</p> <p>3.2 Tiene comunicación escrita organizada y es consistente con el mensaje central que se identifica en la introducción, donde los puntos principales están enlazados con transiciones y una conclusión.</p> <p>3.4 Usa un vocabulario extenso y apropiado; así como la gramática de forma correcta.</p> <p>3.6 Elabora informes técnicos donde realiza juicios, producto de los resultados de las soluciones de ingeniería.</p> <p>4.4 Salvaguarda los intereses de la institución o personas y hace buen uso de los recursos que se asignan para el desempeño de las actividades.</p> <p>4.7 Demuestra responsabilidad y es consciente de las consecuencias de sus actividades para la sociedad en general.</p> <p>5.1 Contribuye positiva y ampliamente al equipo de trabajo.</p> <p>5.2 Asume responsabilidades como miembro de un equipo.</p> <p>5.3 Expresa sin temores sus ideas e inquietudes.</p> <p>5.4 Asume las responsabilidades de liderazgo.</p> <p>5.5 Identifica los roles, responsabilidades y expectativas de dirigir un equipo.</p> <p>6.1 Identifica la necesidad de realizar experimentos.</p> <p>6.2 Selecciona los materiales, accesorios y métodos necesarios para diseñar experimentos.</p> <p>6.3 Utiliza una organización lógica de los procedimientos y aplica el análisis matemático y gráfico para la interpretación de los resultados de un experimento.</p> <p>6.4 Identifica de manera anticipada los problemas que se puedan presentar en un experimento.</p> <p>6.5 Describe los resultados experimentales y su relación con conceptos y principios fundamentales.</p> <p>6.7 Utiliza recursos computacionales modernos y apropiados para la práctica de la ingeniería.</p> <p>7.3 Tiene la capacidad de aprender mediante la selección confiable de fuentes de información.</p> <p>7.4 Tiene la formación sobre los últimos avances tecnológicos en ingeniería.</p> <p><b>IEA:</b></p> <p>1. Relaciona los fenómenos físicos con las teorías y los modelos matemáticos que los describen.</p> <p>2. Aplica conocimientos teóricos en la solución de problemas complejos de ingeniería mecánica eléctrica.</p> <p>3. Tiene comunicación escrita organizada y es consistente con el mensaje central que se identifica en la introducción, donde los puntos principales están enlazados con transiciones y una conclusión.</p>
--	--	--	--

			<p>4. Usa un vocabulario extenso y apropiado; así como la gramática de forma correcta.</p> <p>5. Elabora informes técnicos donde realiza juicios, producto de los resultados de las soluciones de ingeniería.</p> <p>6. Contribuye positiva y ampliamente al equipo de trabajo.</p> <p>7. Asume responsabilidades como miembro de un equipo.</p> <p>8. Expresa sin temores sus ideas e inquietudes.</p> <p>9. Asume las responsabilidades de liderazgo.</p> <p>10. Identifica los roles, responsabilidades y expectativas de dirigir un equipo.</p>
3.	<p>Conceptos básicos de inductores y capacitores (5 h).</p>	<p>Conocer y analizar los elementos inductor y capacitador mediante ecuaciones matemáticas que representan su comportamiento.</p>	<p><b>Contenidos educativos específicos:</b></p> <p>3.1 El inductor: relación de voltaje-corriente, energía.</p> <p>3.2 Inductores en serie y paralelo.</p> <p>3.3 El capacitor: relación de voltaje-corriente, energía.</p> <p>3.4 Capacitores en serie y paralelo.</p> <p>3.5 Inductancia y capacitancia equivalente.</p> <p>3.6 Condiciones iniciales y de estado estable.</p> <p><b>Actividades de aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar las relaciones entre voltaje, corriente, carga y acoplamiento inductivo.</li> <li>• Realizar ejercicios de los temas vistos en clase*.</li> <li>• Investigar sobre el memistor (memristor en inglés) y sus posibles aplicaciones.</li> <li>• Realización de prácticas de laboratorio.</li> </ul> <p><b>Desempeños y habilidades:</b></p> <p><b>IME:</b></p> <p>1.1 Relaciona los fenómenos físicos con las teorías y los modelos matemáticos que los describen.</p> <p>6.1 Identifica la necesidad de realizar experimentos.</p> <p>6.2 Selecciona los materiales, accesorios y métodos necesarios para diseñar experimentos.</p> <p>6.3 Utiliza una organización lógica de los procedimientos y aplica el análisis matemático y gráfico para la interpretación de los resultados de un experimento.</p> <p>6.4 Identifica de manera anticipada los problemas que se puedan presentar en un experimento.</p> <p>6.5 Describe los resultados experimentales y su relación con conceptos y principios fundamentales.</p> <p><b>IEA:</b></p> <p>1. Relaciona los fenómenos físicos con las teorías y los modelos matemáticos que los describen.</p> <p>2. Describe los resultados experimentales y su relación con conceptos y principios fundamentales.</p>

4.	Análisis transitorio de circuitos RL y RC alimentados con corriente directa (13 h).	Calcular la respuesta natural y forzada en circuitos RL y RC para conocer su comportamiento transitorio utilizando técnicas de análisis de circuitos eléctricos lineales.	<p><b>Contenidos educativos específicos:</b></p> <p>4.1 Respuesta natural de circuitos RL.          4.2 Respuesta natural de circuitos RC.          4.3 Constante de tiempo en circuitos RL y RC.          4.4 Función escalón unitario.          4.5 Respuesta transitoria de circuitos RC y RL alimentados por corriente directa. <b>Actividades de aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar ejercicios de los temas vistos en clase*.</li> <li>• Leer un artículo científico de “Creativa UASLP” sobre un sistema de primer orden para identificar los conceptos vistos en clase*.</li> <li>• Realización de prácticas de laboratorio.</li> </ul> <p><b>Desempeños y habilidades:</b></p> <p><b>IME:</b></p> <p>1.1 Relaciona los fenómenos físicos con las teorías y los modelos matemáticos que los describen.          1.2 Aplica conocimientos teóricos en la solución de problemas complejos de ingeniería mecánica eléctrica.          1.5 Aplica los modelos matemáticos de componentes electromecánicos tales como motores, generadores, transformadores, bombas, actuadores hidráulicos, actuadores neumáticos, compresores, etc.          1.7 Realiza diagramas mecánicos, eléctricos, neumáticos, hidráulicos y de control, empleando simbología de acuerdo a normas.          3.2 Tiene comunicación escrita organizada y es consistente con el mensaje central que se identifica en la introducción, donde los puntos principales están enlazados con transiciones y una conclusión.          3.4 Usa un vocabulario extenso y apropiado; así como la gramática de forma correcta.          3.6 Elabora informes técnicos donde realiza juicios, producto de los resultados de las soluciones de ingeniería.          4.4 Salvaguarda los intereses de la institución o personas y hace buen uso de los recursos que se asignan para el desempeño de las actividades.          4.7 Demuestra responsabilidad y es consciente de las consecuencias de sus actividades para la sociedad en general.          5.1 Contribuye positiva y ampliamente al equipo de trabajo.          5.2 Asume responsabilidades como miembro de un equipo.          5.3 Expresa sin temores sus ideas e inquietudes.</p>

			<p>5.4 Asume las responsabilidades de liderazgo.          5.5 Identifica los roles, responsabilidades y expectativas de dirigir un equipo.          6.1 Identifica la necesidad de realizar experimentos.          6.2 Selecciona los materiales, accesorios y métodos necesarios para diseñar experimentos.          6.3 Utiliza una organización lógica de los procedimientos y aplica el análisis matemático y gráfico para la interpretación de los resultados de un experimento.          6.4 Identifica de manera anticipada los problemas que se puedan presentar en un experimento.          6.5 Describe los resultados experimentales y su relación con conceptos y principios fundamentales.          6.7 Utiliza recursos computacionales modernos y apropiados para la práctica de la ingeniería.          7.3 Tiene la capacidad de aprender mediante la selección confiable de fuentes de información.          7.4 Tiene la formación sobre los últimos avances tecnológicos en ingeniería.</p> <p><b>IEA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Relaciona los fenómenos físicos con las teorías y los modelos matemáticos que los describen.</li> <li>2. Aplica conocimientos teóricos en la solución de problemas complejos de IEA.</li> <li>3. Aplica los modelos matemáticos de componentes eléctricos.</li> <li>4. Realiza diagramas eléctricos, y de control, empleando simbología de acuerdo a normas.</li> <li>5. Tiene comunicación escrita organizada y es consistente con el mensaje central que se identifica en la introducción, donde los puntos principales están enlazados con transiciones y una conclusión.</li> <li>6. Usa un vocabulario extenso y apropiado; así como la gramática de forma correcta.</li> <li>7. Elabora informes técnicos donde realiza juicios, producto de los resultados de las soluciones de ingeniería.</li> <li>8. Demuestra responsabilidad y es consciente de las consecuencias de sus actividades para la sociedad en general.</li> <li>9. Contribuye positiva y ampliamente al equipo de trabajo.</li> <li>10. Asume responsabilidades como miembro de un equipo.</li> <li>11. Expresa sin temores sus ideas e inquietudes.</li> <li>12. Asume las responsabilidades de liderazgo.</li> <li>13. Identifica los roles, responsabilidades y expectativas de dirigir un equipo.</li> <li>14. Selecciona los materiales, accesorios y métodos necesarios para diseñar experimentos.</li> </ol>
--	--	--	---

			<p>15. Utiliza una organización lógica de los procedimientos y aplica el análisis matemático y gráfico para la interpretación de los resultados de un experimento.</p> <p>16. Identifica de manera anticipada los problemas que se puedan presentar en un experimento.</p> <p>17. Describe los resultados experimentales y su relación con conceptos y principios fundamentales.</p> <p>18. Utiliza recursos computacionales modernos y apropiados para la práctica de la ingeniería.</p> <p>19. Tiene la capacidad de aprender mediante la selección confiable de fuentes de información.</p> <p>20. Tiene la formación sobre los últimos avances tecnológicos en ingeniería.</p>
5.	Análisis transitorio de circuitos RLC alimentados con corriente directa (8 h).	Calcular la respuesta natural y forzada en circuitos RLC para conocer su comportamiento transitorio utilizando técnicas de análisis de circuitos eléctricos lineales.	<p><b>Contenidos educativos específicos:</b></p> <p>5.1 Respuesta natural de circuitos RLC paralelo.</p> <p>5.2 Respuesta natural de circuitos RLC serie.</p> <p>5.3 Formas de la respuesta natural.</p> <p>5.4 Respuesta transitoria de circuitos RLC serie y paralelo alimentados por corriente directa. <b>Actividades de aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar ejercicios de los temas vistos en clase*.</li> <li>• Utilizar un software especializado para simular un circuito RLC variando el valor de sus parámetros para obtener los 3 tipos de respuesta y discutir*.</li> <li>• Investigar alguna aplicación práctica de un sistema de segundo orden.</li> <li>• Realización de prácticas de laboratorio.</li> </ul> <p><b>Desempeños y habilidades:</b></p> <p><b>IME:</b></p> <p>1.1 Relaciona los fenómenos físicos con las teorías y los modelos matemáticos que los describen.</p> <p>1.2 Aplica conocimientos teóricos en la solución de problemas complejos de ingeniería mecánica eléctrica.</p> <p>1.5 Aplica los modelos matemáticos de componentes electromecánicos tales como motores, generadores, transformadores, bombas, actuadores hidráulicos, actuadores neumáticos, compresores, etc.</p> <p>1.7 Realiza diagramas mecánicos, eléctricos, neumáticos, hidráulicos y de control, empleando simbología de acuerdo a normas.</p> <p>1.12 Utiliza software especializado para analizar modelos matemáticos que describen el comportamiento de componentes o sistemas electromecánicos</p> <p>3.2 Tiene comunicación escrita organizada y es consistente con el mensaje central que se identifica en la introducción, donde los puntos principales están enlazados con transiciones y una conclusión.</p>

			<p>3.4 Usa un vocabulario extenso y apropiado; así como la gramática de forma correcta.</p> <p>3.6 Elabora informes técnicos donde realiza juicios, producto de los resultados de las soluciones de ingeniería.</p> <p>4.4 Salvaguarda los intereses de la institución o personas y hace buen uso de los recursos que se asignan para el desempeño de las actividades.</p> <p>4.7 Demuestra responsabilidad y es consciente de las consecuencias de sus actividades para la sociedad en general.</p> <p>5.1 Contribuye positiva y ampliamente al equipo de trabajo.</p> <p>5.2 Asume responsabilidades como miembro de un equipo.</p> <p>5.3 Expresa sin temores sus ideas e inquietudes.</p> <p>5.4 Asume las responsabilidades de liderazgo.</p> <p>5.5 Identifica los roles, responsabilidades y expectativas de dirigir un equipo.</p> <p>6.1 Identifica la necesidad de realizar experimentos.</p> <p>6.2 Selecciona los materiales, accesorios y métodos necesarios para diseñar experimentos.</p> <p>6.3 Utiliza una organización lógica de los procedimientos y aplica el análisis matemático y gráfico para la interpretación de los resultados de un experimento.</p> <p>6.4 Identifica de manera anticipada los problemas que se puedan presentar en un experimento.</p> <p>6.5 Describe los resultados experimentales y su relación con conceptos y principios fundamentales.</p> <p>6.7 Utiliza recursos computacionales modernos y apropiados para la práctica de la ingeniería.</p> <p>7.3 Tiene la capacidad de aprender mediante la selección confiable de fuentes de información.</p> <p>7.4 Tiene la formación sobre los últimos avances tecnológicos en ingeniería.</p> <p><b>IEA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Relaciona los fenómenos físicos con las teorías y los modelos matemáticos que los describen.</li> <li>2. Selecciona y aplica las herramientas matemáticas que le ayudan a resolver esos modelos.</li> <li>3. Identifica el alcance del experimento, el contenido de su diseño, y los principios fundamentales para el análisis.</li> <li>4. Documenta procedimientos, datos y observaciones de una manera completa, lógica y organizada</li> <li>5. Describe los resultados experimentales y su relación con conceptos y principios fundamentales.</li> <li>6. Contribución al proyecto/trabajo del equipo.</li> <li>7. Asumir la responsabilidad.</li> <li>8. Valorar a otros miembros del equipo.</li> </ol>
--	--	--	---

			<p>9. Muestra que el escrito, está organizado y tiene consistencia con el mensaje central que se identifica en la introducción, donde los puntos principales están enlazados con transiciones, y una conclusión.</p> <p>10. Utiliza recursos computacionales para las tareas y/o proyectos.</p>
6.	Función sinusoidal (4 h).	Identificar las señales sinusoidales para analizar los circuitos eléctricos en corriente alterna a través de los parámetros característicos.	<p><b>Contenidos educativos específicos:</b></p> <p>6.1 Definición y características de la función sinusoidal.</p> <p>6.2 Desplazamiento de fase.</p> <p>6.3 Desfasamiento en circuitos resistivos, inductivos y capacitivos.</p> <p><b>Actividades de aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar ejercicios de los temas vistos en clase*.</li> <li>• Utilizar un software especializado para simular circuitos eléctricos con fuentes sinusoidales.</li> </ul> <p><b>Desempeños y habilidades:</b></p> <p><b>IME:</b></p> <p>1.1 Relaciona los fenómenos físicos con las teorías y los modelos matemáticos que los describen.</p> <p>1.12 Utiliza software especializado para analizar modelos matemáticos que describen el comportamiento de componentes o sistemas electromecánicos.</p> <p><b>IEA:</b></p> <p>1. Relaciona los fenómenos físicos con las teorías y los modelos matemáticos que los describen.</p> <p>2. Selecciona y aplica las herramientas matemáticas que le ayudan a resolver esos modelos.</p> <p>3. Utiliza recursos computacionales para las tareas y/o proyectos.</p>
7.	El concepto de fasor (7 h).	Identificar el concepto de fasor para simplificar el análisis en corriente alterna en estado estable mediante el uso del dominio de la frecuencia.	<p><b>Contenidos educativos específicos:</b></p> <p>7.1 Función exponencial compleja.</p> <p>7.2 El fasor.</p> <p>7.3 Relaciones fasoriales para los elementos R, L y C.</p> <p>7.4 Impedancia y admitancia.</p> <p>7.5 Reducciones serie y paralelo.</p> <p>7.6 Ley de Ohm empleando fasores.</p> <p>7.7 Leyes de Kirchhoff empleando fasores.</p> <p><b>Actividades de aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar el concepto de números complejos y sus operaciones aritméticas básicas.</li> <li>• Realizar ejercicios de los temas vistos en clase*.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar una discusión sobre la importancia de la frecuencia en el comportamiento del inductor y capacitor.</li> <li>Realización de prácticas de laboratorio.</li> </ul> <p><b>Desempeños y habilidades:</b></p> <p><b>IME:</b></p> <p>1.1 Relaciona los fenómenos físicos con las teorías y los modelos matemáticos que los describen.</p> <p>1.12 Utiliza software especializado para analizar modelos matemáticos que describen el comportamiento de componentes o sistemas electromecánicos.</p> <p><b>IEA:</b></p> <p>1. Relaciona los fenómenos físicos con las teorías y los modelos matemáticos que los describen.</p> <p>2. Utiliza software especializado para analizar modelos matemáticos que describen el comportamiento de componentes o sistemas electricos y de automatización.</p>
8.	Métodos y teoremas de análisis sinusoidal en estado estable (16 h).	Calcular corrientes y voltajes para conocer el comportamiento de los circuitos eléctricos en corriente alterna utilizando los métodos de análisis fasorial.	<p><b>Contenidos educativos específicos:</b></p> <p>8.1 Método de nodos.</p> <p>8.2 Método de mallas.</p> <p>8.3 Transformación de fuentes.</p> <p>8.4 Teorema de superposición.</p> <p>8.5 Equivalentes de Thévenin y Norton.</p> <p>8.6 Respuesta de la impedancia en función de <math>\omega</math>.</p> <p><b>Actividades de aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar ejercicios de los temas vistos en clase*.</li> <li>Realizar una discusión en equipos sobre el análisis de circuitos eléctricos utilizando fasores y mencionar sus diferencias con respecto al análisis en el dominio del tiempo.</li> <li>Realizar diagramas fasoriales de circuitos eléctricos*.</li> <li>Realización de prácticas de laboratorio.</li> </ul> <p><b>Desempeños y habilidades:</b></p> <p><b>IME:</b></p> <p>1.1 Relaciona los fenómenos físicos con las teorías y los modelos matemáticos que los describen.</p> <p>1.2 Aplica conocimientos teóricos en la solución de problemas complejos de ingeniería mecánica eléctrica.</p> <p>1.5 Aplica los modelos matemáticos de componentes electromecánicos tales como motores, generadores, transformadores, bombas, actuadores hidráulicos, actuadores neumáticos, compresores, etc.</p>

		<p>1.7 Realiza diagramas mecánicos, eléctricos, neumáticos, hidráulicos y de control, empleando simbología de acuerdo a normas.</p> <p>1.12 Utiliza software especializado para analizar modelos matemáticos que describen el comportamiento de componentes o sistemas electromecánicos</p> <p>3.2 Tiene comunicación escrita organizada y es consistente con el mensaje central que se identifica en la introducción, donde los puntos principales están enlazados con transiciones y una conclusión.</p> <p>3.4 Usa un vocabulario extenso y apropiado; así como la gramática de forma correcta.</p> <p>3.6 Elabora informes técnicos donde realiza juicios, producto de los resultados de las soluciones de ingeniería.</p> <p>4.4 Salvaguarda los intereses de la institución o personas y hace buen uso de los recursos que se asignan para el desempeño de las actividades.</p> <p>4.7 Demuestra responsabilidad y es consciente de las consecuencias de sus actividades para la sociedad en general.</p> <p>5.1 Contribuye positiva y ampliamente al equipo de trabajo.</p> <p>5.2 Asume responsabilidades como miembro de un equipo.</p> <p>5.3 Expresa sin temores sus ideas e inquietudes.</p> <p>5.4 Asume las responsabilidades de liderazgo.</p> <p>5.5 Identifica los roles, responsabilidades y expectativas de dirigir un equipo.</p> <p>6.1 Identifica la necesidad de realizar experimentos.</p> <p>6.2 Selecciona los materiales, accesorios y métodos necesarios para diseñar experimentos.</p> <p>6.3 Utiliza una organización lógica de los procedimientos y aplica el análisis matemático y gráfico para la interpretación de los resultados de un experimento.</p> <p>6.4 Identifica de manera anticipada los problemas que se puedan presentar en un experimento.</p> <p>6.5 Describe los resultados experimentales y su relación con conceptos y principios fundamentales.</p> <p>6.7 Utiliza recursos computacionales modernos y apropiados para la práctica de la ingeniería.</p> <p>7.3 Tiene la capacidad de aprender mediante la selección confiable de fuentes de información.</p> <p>7.4 Tiene la formación sobre los últimos avances tecnológicos en ingeniería.</p> <p><b>IEA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Relaciona los fenómenos físicos con las teorías y los modelos matemáticos que los describen.</li> <li>2. Selecciona y aplica las herramientas matemáticas que le ayudan a resolver esos modelos.</li> <li>3. Documenta procedimientos, datos y observaciones de una manera completa, lógica y organizada.</li> <li>4. Contribución al proyecto/trabajo del equipo.</li> <li>5. Asumir la responsabilidad.</li> <li>6. Valorar a otros miembros del equipo.</li> <li>7. Muestra que el escrito, está organizado y tiene consistencia con el mensaje central que se identifica en la introducción, donde los puntos principales están enlazados con transiciones, y una conclusión.</li> <li>8. Utiliza recursos computacionales para las tareas y/o proyectos.</li> </ol>
--	--	--

Se realizarán 16 prácticas con duración de 32 h en total. Los temas son los siguientes:

- 1 Seguridad al trabajar con circuitos eléctricos
- 2 Arreglos básicos de circuitos en CD
- 3 Ley de Ohm y leyes de Kirchhoff
- 4 Análisis de mallas y nodos
- 5 El principio de superposición y transformación de fuentes
- 6 Teoremas de Thévenin y Norton
- 7 Descripción y uso del osciloscopio
- 8 Circuitos RL y RC
- 9 Circuitos RLC
- 10 Característica de una onda sinusoidal en estado permanente
- 11 Fasores y la respuesta sinusoidal en estado permanente
- 12 Análisis de mallas y nodos con fasores
- 13 Teorema de superposición y Thévenin en CA

## E. EVALUACIÓN

A continuación, se muestra la propuesta de evaluación sumativa del espacio de formación. Conforme a ella, los estudiantes recibirán una calificación ordinaria.

Esta asignatura reporta cinco calificaciones parciales antes de la calificación final ordinaria, los porcentajes y ponderación son como se presentan en la Tabla 1. Las actividades de aprendizaje que se indican con (\*) tienen valor de un punto y son obligatorias para todos los grupos de la asignatura.

Adicionalmente, el profesor dejará actividades de aprendizaje y serán obligatorias para derecho a examen, las actividades de aprendizaje con derecho a examen se pueden elegir de las que se muestran en la planeación didáctica general.

El examen incluye los temas desarrollados por el profesor en clases y el resultado de las actividades de aprendizaje desarrolladas por el alumno.

Tabla 1.

# Parcial	Momento de evaluación	Propuesta para la evaluación sumativa del aprendizaje	Porcentaje de evaluación
1.	Evaluación del primer parcial de acuerdo con calendario de la Facultad. Al término del tema 2.5 de la unidad 2.	Examen teórico y práctico escrito: 8 puntos Revisar la historia y las unidades de pesos y medidas del sistema internacional de unidades en la página web del Centro Nacional de Metrología 1 punto	20 %

		Realizar ejercicios de los temas vistos en clase Abarca las unidades 1 y 2.	1 punto	
2.	Evaluación del segundo examen parcial de acuerdo con calendario de la Facultad. Desde el tema 2.6 y hasta el término de la unidad 3.	Examen teórico y práctico escrito: Investigar aplicaciones de electrónica, máquinas eléctricas, vehículos, electroquímica, etc. modeladas con circuitos eléctricos Realizar ejercicios de los temas vistos en clase Abarca la unidad 3.	8 puntos 1 punto 1 punto	20 %
3.	Evaluación del tercer examen parcial de acuerdo con calendario de la Facultad. Al término de la unidad 4	Examen teórico y práctico escrito: Leer un artículo científico de "Creativa UASLP" sobre un sistema de primer orden para identificar los conceptos vistos en clase Realizar ejercicios de los temas vistos en clase Abarca la unidad 4.	8 puntos 1 punto 1 punto	20 %
4.	Evaluación del cuarto examen parcial de acuerdo con calendario de la Facultad. Al término de la unidad 5, 6 y 7.	Examen teórico y práctico escrito: Utilizar un software especializado para simular y discutir un circuito RLC variando el valor de sus parámetros para obtener los 3 tipos de respuesta Realizar ejercicios de los temas vistos en clase Abarca las unidades 5, 6, 7.	8 puntos 1 punto 1 punto	20 %
5.	Evaluación del quinto examen parcial de acuerdo con calendario de la Facultad. Incluye la unidad 8	Examen teórico y práctico escrito: Realizar diagramas fasoriales de circuitos eléctricos Realizar ejercicios de los temas vistos en clase Abarca la unidad 8	8 puntos 1 punto 1 punto	20 %

<b>Evaluación final ordinaria</b>	La calificación ordinaria será la sumatoria de la calificación obtenida en cada momento de evaluación multiplicada por el porcentaje de evaluación. La calificación se reportará con base en 10 y se procederá acorde al Reglamento de Exámenes para declarar la asignatura acreditada o si procede EE o ET. El valor de la evaluación es 100 %.
<b>Evaluación extraordinaria</b>	Examen teórico práctico escrito. Se evaluará el 100 % de los temas y el resultado de las actividades de aprendizaje de este espacio de formación. Es necesario tener acreditado el laboratorio. El valor de esta evaluación es 100 %. Se realizará en las fechas autorizadas para dicha evaluación.
<b>Evaluación a título</b>	Examen teórico práctico escrito. Se evaluará el 100 % de los temas y el resultado de las actividades de aprendizaje de este espacio de formación. Es necesario tener acreditado el laboratorio. El valor de esta evaluación es 100 %. Se realizará en las fechas autorizadas para dicha evaluación.
<b>Evaluación a regularización</b>	Examen teórico práctico escrito. Se evaluará el 100 % de los temas y el resultado de las actividades de aprendizaje de este espacio de formación. Es necesario tener acreditado el laboratorio. El valor de esta evaluación es 100 %. Se realizará en las fechas autorizadas para dicha evaluación.

## F. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y DIGITALES

### TEXTOS BÁSICOS

1. Richard C. Dorf y James A. Svoboda, "Circuitos Eléctricos", Alfaomega, 9ª Edición, 2016.
2. William H. Hayt, Jack. E. Kemmerly y Steven M. Durbin, "Análisis de Circuitos en Ingeniería", Mc Graw-Hill, 9ª Edición, 2019.
3. Robert L. Boylestad, "Introducción al Análisis de Circuitos", Pearson/Prentice Hall, 13ª Edición, 2017.
4. Charles K. Alexander y Matthew N. O. Sadiku, "Fundamentos de Circuitos Eléctricos". Mc Graw-Hill, 6ª Edición, 2019.

### TEXTOS COMPLEMENTARIOS

5. Bruce Carlson, "Circuitos", Thomson Learning, 1ª Ed, 2000.
6. Mahmood Nahvi y Joseph Edminister, "Circuitos Eléctricos (Serie Schaum)", Mc Graw-Hill 4ª Edición, 2005.

### SITIOS DE INTERNET

- <http://www.ieee-virtual-museum.org>
- <http://www.orcad.com>
- <http://www.scilab.org>
- <http://www.mathworks.com>
- <http://www.pearsonbv.com>
- <http://www.mheducation.com>

## DATOS CURRICULARES Y ESCOLARES

Área	Línea	Tipo de crédito	Tipo de espacio de formación	Idioma de impartición	Modalidad de impartición
Básica	N/A	Nuclear	Curso	Español	Presencial

### CRÉDITOS

De acuerdo con la propuesta curricular oficial, los datos escolares del espacio de formación son:

Semestre	Número de semanas	Horas presenciales de teoría por semana	Horas presenciales de práctica por semana	Horas de trabajo autónomo del estudiante por semana	Créditos por Acuerdo 17/11/17 (antes 279)
IMT 4	16	5	2	5	12
IEA 4	16	5	2	5	12
IME 4	16	5	2	5	12



**REQUISITOS PARA CURSAR EL ESPACIO DE FORMACIÓN**

A continuación, se señalan, si es necesario, los requisitos escolares para el espacio de formación.

#	REQUISITOS
1.	Haber aprobado Electricidad y Magnetismo B para ingeniería mecánica eléctrica e ingeniería en electricidad y automatización.

### INTEROPERABILIDAD

Este espacio de formación es compartido con otros programas educativos y/o entidades académicas:

<b>ENTIDAD ACADÉMICA Y PROGRAMAS EDUCATIVOS</b>
Entidad: Facultad de Ingeniería, Programa Educativo: Ingeniería Mecánica y Eléctrica
Entidad: Facultad de Ingeniería, Programa Educativo: Ingeniería en Mecatrónica
Entidad: Facultad de Ingeniería, Programa Educativo: Ingeniería en Electricidad y Automatización

### OTRAS FORMAS DE ACREDITACIÓN

- Este espacio de formación puede ser acreditado a través de la presentación de un documento probatorio que certifique que el estudiante ya cuenta con los aprendizajes necesarios: No
- Este espacio de formación puede ser acreditado a través de un examen que certifique que el estudiante ya cuenta con los aprendizajes necesarios: No

### OPCIONES DE FORMACIÓN

Este espacio de formación es parte de las siguientes opciones:

<b>Opción de formación</b>	<b>Sí / No</b>
Licenciatura	Sí
Programa de formación dual	No
Técnico Superior Universitario (TSU)	No
Carrera Ejecutiva	No
Opción de acreditación parcial	No
Residencia o práctica profesional	No

### PERFIL DEL DOCENTE

La formación y experiencia académica y profesional que debe reunir el perfil del docente que imparte este espacio de formación, y que deben ser considerados en la contratación y formación del profesor, es:

#### Formación y experiencia académica

Ingeniero Mecánico Electricista, Ingeniero Mecatrónico, Ingeniero en Electricidad y Automatización o carrera afín con estudios de Maestría o doctorado.

#### Formación y experiencia profesional y laboral

Deberá tener experiencia en los temas de las asignaturas.

### MÁXIMO Y MÍNIMO DE ESTUDIANTES POR GRUPO

- Máximo de estudiantes por grupo para garantizar viabilidad académica, pedagógica y financiera: **20**
- Mínimo de estudiantes por grupo para garantizar viabilidad académica, pedagógica y financiera: **10**

### TIPO DE PROPUESTA

- Es nueva versión de un programa que se presenta a manera de ajuste curricular o actualización de contenidos en el marco de un programa educativo existente.



**ELABORADORES Y REVISORES**

<b>Elaboradores de este programa</b>	<b>Revisores de este programa</b>
Dra. Nancy Visairo Cruz.	Dr. Baudel Lara Lara.
Dr. Enrique Eduardo Carbajal Gutiérrez	Dra. Liliana Margarita Félix Ávila
Dr. Rafael Peña Gallardo	M.I. Miguel Angel Gallegos Guerrero