

## ASIGNATURA DE ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

<b>1. Competencias</b>	Implementar sistemas de medición y control bajo los estándares establecidos, para el correcto funcionamiento de los procesos industriales.
<b>2. Cuatrimestre</b>	Cuarto
<b>3. Horas Teóricas</b>	24
<b>4. Horas Prácticas</b>	51
<b>5. Horas Totales</b>	75
<b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b>	5
<b>7. Objetivo de aprendizaje</b>	El alumno analizará circuitos eléctricos de corriente directa y de corriente alterna, utilizando los teoremas y leyes aplicables para su interpretación, teniendo en cuenta las medidas de seguridad correspondientes.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
<b>I. Técnicas útiles para el análisis de circuitos en corriente directa (CD)</b>	10	20	30
<b>II. Circuitos eléctricos en corriente alterna (CA)</b>	14	31	45
<b>Totales</b>	<b>24</b>	<b>51</b>	<b>75</b>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>I. Técnicas útiles para el análisis de circuitos en corriente directa (CD)</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	10
<b>3. Horas Prácticas</b>	20
<b>4. Horas Totales</b>	30
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno identificará el teorema o ley aplicando las distintas técnicas para realizar análisis de circuitos eléctricos resistivos complejos.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Análisis de nodos	Identificar la Ley de la corriente de Kirchhoff para desarrollar el método de análisis de nodos.	Calcular los parámetros de voltaje, corriente y potencia de circuitos eléctricos C.D. utilizando la Ley de corriente de Kirchhoff comparándolos contra las mediciones del circuito implementado.	Análisis Autocritico Disciplina Limpieza Ordenado
Análisis de mallas	Identificar la Ley de voltaje de Kirchhoff para desarrollar el método de análisis de mallas.	Calcular los parámetros de voltaje, corriente y potencia de circuitos eléctricos C.D. utilizando la Ley de voltaje de Kirchhoff comparándolos contra las mediciones del circuito implementado.	Análisis Autocritico Ordenado
Teoremas de redes	Identificar el teorema adecuado para el análisis de una red.	Ejecutar los teoremas de superposición, el de Thévenin, el de Norton, el de máxima transferencia de potencia, el de sustitución, el de Millman y el de reciprocidad en circuitos eléctricos C.D.	Análisis Autocritico Disciplina Limpieza Ordenado Razonamiento deductivo Autodidacta

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Software de simulación de circuitos eléctricos en C.D.	Identificar el software para la simulación de circuitos eléctricos de C.D.	Simular los parámetros de voltaje y corriente eléctrica en circuitos eléctricos C.D. mediante software dedicado.	Ordenado Limpieza Razonamiento deductivo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un circuito eléctrico elaborará un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Los cálculos de los parámetros de voltaje y corriente en un circuito eléctrico resistivo con una fuente en C.D., por medio de las leyes de Kirchhoff</li><li>- Las mediciones de los parámetros de voltaje y corriente en un circuito eléctrico resistivo con una fuente en C.D., por medio de las leyes de Kirchhoff</li><li>- El diagrama y simulación de circuitos básicos de corriente directa en base a software especializado</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Analizar el circuito planteado</li><li>2. Identificar los elementos del circuito</li><li>3. Relacionar los teoremas y/o leyes disponibles</li><li>4. Analizar la estructura de solución del circuito</li><li>5. Simular la solución</li></ol>	<p>Ejercicios prácticos Lista de cotejo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Equipos colaborativos Simulación Prácticas demostrativas	Pizarrón Cañón Videos Fuente de alimentación Multímetro Protoboard Cables para conexión Software de aplicación Equipo de cómputo

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>II. Circuitos eléctricos en corriente alterna (CA)</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	14
<b>3. Horas Prácticas</b>	31
<b>4. Horas Totales</b>	45
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno identificará las características de los circuitos aplicando las distintas técnicas para realizar análisis de circuitos eléctricos en C.A.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Circuito con resistencia óhmica pura	Identificar los parámetros de un circuito con resistencia óhmica pura.	Calcular los parámetros de voltaje, corriente y potencia de circuitos eléctricos de C.A. con resistencia óhmica pura comparándolos contra las mediciones del circuito implementado.	Análisis Autocritico Ordenado
Circuito con bobina	Identificar las características de un circuito de C.A. con inductor.	Calcular los parámetros de voltaje, corriente y potencia de circuitos eléctricos de C.A. con inductor comparándolos contra las mediciones del circuito implementado.	Análisis Autocritico Ordenado
Circuito con capacitor	Identificar las características de un circuito de C.A. con capacitor.	Calcular los parámetros de voltaje, corriente y potencia de circuitos eléctricos de C.A. con capacitor comparándolos contra las mediciones del circuito implementado.	Análisis Autocritico Ordenado

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Circuito serie R-L	Identificar las características de un circuito R-L en C.A.	Calcular los parámetros de voltaje, corriente y potencia de circuitos eléctricos de C.A. de tipo R-L comparándolos contra las mediciones del circuito implementado.	Análisis Autocritico Ordenado
Circuito serie R-C	Identificar las características de un circuito R-C en C.A.	Calcular los parámetros de voltaje, corriente y potencia de circuitos eléctricos de C.A. de tipo R-C comparándolos contra las mediciones del circuito implementado.	Análisis Autocritico Ordenado
Circuito serie R-L-C	Identificar las características de un circuito R-L-C en C.A.	Calcular los parámetros de voltaje, corriente y potencia de circuitos eléctricos de C.A. de tipo R-L-C comparándolos contra las mediciones del circuito implementado.	Análisis Autocritico Ordenado
Potencia en C.A.	Identificar las características de potencia en un circuito en C.A.	Calcular los parámetros de potencia de circuitos en C.A. y seleccionar los dispositivos de respaldo para el buen funcionamiento de los equipos.	Análisis Autocritico Disciplina Limpieza Ordenado Razonamiento deductivo Autodidacta
Resolución de circuitos paralelos y mixtos en C.A.	Identificar las características de un circuito mixto en C.A.	Calcular los parámetros de voltaje, corriente y potencia de circuitos de C.A. mediante el cálculo vectorial con números complejos (fasores).	Análisis Autocritico Disciplina Limpieza Ordenado Razonamiento deductivo Autodidacta

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Software de simulación de circuitos eléctricos en C.A.	Identificar el software para la simulación de circuitos eléctricos de C.A.	Simular los parámetros de voltaje y corriente eléctrica en circuitos eléctricos de C.A. mediante software dedicado.	Ordenado Limpieza Razonamiento deductivo
--	--	---	--

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un circuito eléctrico elaborará un reporte que contenga:</p> <p>Cálculos y mediciones de un circuito con excitación sinusoidal en función de los fasores de tipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Circuito puramente resistivo</li> <li>- Circuito con bobina</li> <li>- Circuito con capacitor</li> <li>- Circuito serie R-L</li> <li>- Circuito serie R-C</li> <li>- Circuito serie R-L-C</li> <li>- Circuito Mixtos</li> </ul> <p>Considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En base a las leyes I_V de los fasores, la relación entre el voltaje del fasor y la corriente del fasor para resistencias, inductores y capacitores</li> <li>- La impedancia y admitancia equivalentes de los circuitos eléctricos empleados</li> <li>- La solución de los circuitos eléctricos en C.A., en el dominio del tiempo y fasor</li> <li>- Oscilograma donde localice los parámetros (periodo, amplitud, frecuencia, grados eléctricos, <math>V_{rms}</math>, <math>V_{prom}</math>)</li> <li>- Conjuntar todo en el Portafolio de evidencias</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar el circuito planteado</li> <li>2. Identificar las características de los circuitos</li> <li>3. Organizar la estructura de solución del circuito</li> <li>4. Ejecutar la solución</li> </ol>	<p>Proyecto</p> <p>Lista de cotejo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Equipos colaborativos Solución de problemas Prácticas demostrativas Simulación	Pizarrón Cañón Videos Fuente de alimentación Multímetro Protoboard Cables para conexión Software de aplicación Equipo de cómputo

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

## CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
Monitorear las variables de control de acuerdo al proceso del sistema, para validar el cumplimiento de los parámetros establecidos.	<p>Selecciona el tipo de gráfico de control por variables a utilizar (X-R o X-S).</p> <p>Realiza las mediciones de la variable y las registra en el formato del gráfico de control.</p> <p>Calcula media y desviación estándar de las mediciones realizadas.</p> <p>Calcula límites de control de la variable y lo registra en el gráfico de control.</p> <p>Analiza el gráfico de control.</p> <p>Determina patrones de comportamiento, tendencias, corridas y lo registra en el gráfico de control.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Seleccionar los instrumentos y componentes considerando las variables, normatividad y requerimientos de la empresa, para instrumentar el sistema de monitoreo y control de un proceso.</p>	<p>Determina la relación de los instrumentos y componentes del sistema de instrumentación y su interconexión.</p> <p>Elabora los diagramas del sistema de instrumentación.</p> <p>Realiza una Tabla comparativa de los instrumentos y componentes del sistema de medición, en los que se indique:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• características técnicas</li> <li>• costos</li> <li>• disponibilidad y tiempos de entrega</li> <li>• garantía y soporte</li> </ul> <p>Analiza el contenido de la tabla para determinar qué instrumentos reúnen las características que se adecuen al proceso productivo.</p> <p>Entrega propuesta de equipo a adquirir, en la que se considere especificaciones técnicas, ventajas y desventajas.</p>
<p>Ensamblar los instrumentos y componentes de acuerdo a diagramas y normas vigentes, para crear un lazo de medición y control.</p>	<p>Instala los componentes e instrumentos en función de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagramas: eléctricos, electrónicos, mecánicos, neumáticos, hidráulicos</li> <li>• Hoja técnica de los equipos a instalar y Condiciones de seguridad</li> <li>• Normatividad aplicable</li> </ul>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Validar el sistema de medición y control del proceso a partir de la puesta en marcha y considerando especificaciones técnicas predeterminadas, para su funcionamiento.</p>	<p>Define un procedimiento de arranque, operación y paro del sistema de medición y control del proceso.</p> <p>Pone en funcionamiento el sistema con base en el procedimiento.</p> <p>Verifica que el desempeño del sistema cumple con las especificaciones técnicas, a través de la medición de las variables: voltaje, corriente, flujo, presión, temperatura, nivel, entre otras.</p> <p>Elabora reporte de validación del sistema, de acuerdo al procedimiento.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Boylestad, Robert L., Ed. 13	(2017)	<i>Introducción al análisis de circuitos</i>	Distrito Federal	México	Pearson ISBN: 9786073241472
Floyd Thomas L. Ed. 8	(2007)	<i>Principios de circuitos eléctricos</i>	Distrito Federal	México	Pearson Educación de México ISBN: 9789702609674
Hayt, William H. Ed. 8	(2012)	<i>Análisis de circuitos en ingeniería</i>	Distrito Federal	México	Mc Graw Hill Interamericana ISBN: 6071508029
Fraile Mora, Jesús	(2005)	<i>Electromagnetismo y circuitos eléctricos</i>	Madrid	España	Mc Grall Hill Interamericana de España ISBN: 8448198433, 9788448198435
Allan H. Robbins / Wilhelm C. Miller et al.	(2009)	<i>Análisis de circuitos Teoría y Práctica</i>	Distrito Federal	México	S.A. Ediciones paraninfo ISBN: 9789706868282
Özgür Ergül	2017	<i>Introduction to electrical circuit Analysis</i>	Ankara	Turquia	Wiley ISBN 978-1-119-28493-2
Báez López David	2011	<i>Circuit Analysis with Multisim</i>		USA	Morgan & Claypool ISBN: 1608457567

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	