

### ASIGNATURA DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

<b>1. Competencias</b>	Desarrollar y conservar sistemas automatizados y de control, utilizando tecnología adecuada, de acuerdo a normas, especificaciones técnicas y de seguridad, para mejorar y mantener los procesos productivos.
<b>2. Cuatrimestre</b>	Segundo
<b>3. Horas Teóricas</b>	11
<b>4. Horas Prácticas</b>	34
<b>5. Horas Totales</b>	45
<b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b>	3
<b>7. Objetivo de aprendizaje</b>	El alumno desarrollará e interpretará circuitos eléctricos a través del software de dibujo y simulación, utilizando las medidas de seguridad aplicables y el análisis de circuitos eléctricos para contribuir a mejorar los procesos productivos.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
<b>I. Elementos Pasivos</b>	3	7	10
<b>II. Electrocínética</b>	5	20	25
<b>III. Fundamentos de Instrumentación Virtual</b>	3	7	10
<b>Totales</b>	<b>11</b>	<b>34</b>	<b>45</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	

# CIRCUITOS ELÉCTRICOS

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>I. Elementos Pasivos</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	3
<b>3. Horas Prácticas</b>	7
<b>4. Horas Totales</b>	10
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno identificará los principios que fundamentan a la electricidad y magnetismo, para su aplicación en el análisis de circuitos eléctricos.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Circuitos resistivos y su simulación	Enlistar los elementos de un circuito eléctrico básico. Reconocer un circuito serie, paralelo y mixto.  Identificar las características del software de simulación.	Identificar los elementos de un circuito eléctrico básico. Obtener el circuito equivalente en serie, paralelo y mixto. Realizar diseño y simulación de circuitos resistivos en serie, paralelo y mixto utilizando software dedicado.	Proactivo Iniciativa Dinámico Asertividad Razonamiento deductivo
Inductancia, capacitancia	Explicar los conceptos de inductancia, capacitancia, nomenclatura, simbología y unidad de medida.	Diferenciar los conceptos de inductancia y capacitancia. Realizar mediciones de inductancia y capacitancia.	Proactivo Iniciativa Dinámico Asertividad Destreza manual

<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	

# CIRCUITOS ELÉCTRICOS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Elaborará un reporte que incluya:  - Mapa mental donde especifica claramente los conceptos y su relación - Esquema de los fenómenos electromagnéticos (electrostática, magnetismo, inducción) incluyendo una breve descripción	1. Comprender los conceptos de electrostática y los fenómenos relacionados  2. Comprender los conceptos de electromagnetismo y los fenómenos relacionados  3. Relacionar los conceptos de corriente, voltaje, resistencia y potencia  4. Explicar los fenómenos electromagnéticos	Ensayo Lista de cotejo

<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	

# CIRCUITOS ELÉCTRICOS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Equipos colaborativos Simulación Prácticas demostrativas	Pintarrón Equipos y medios audiovisuales 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	

# CIRCUITOS ELÉCTRICOS

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>II. Electrocínética</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	5
<b>3. Horas Prácticas</b>	20
<b>4. Horas Totales</b>	25
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno determinará los valores de los parámetros eléctricos para interpretar el comportamiento de los circuitos eléctricos.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Leyes fundamentales	Describir las leyes fundamentales (Kirchhoff, Joule, Watt)	Calcular parámetros eléctricos (corriente, potencia, voltaje y resistencia) utilizando las leyes fundamentales (Kirchhoff, Joule, Watt)	Proactivo Iniciativa Dinámico Asertividad Razonamiento deductivo
Análisis de circuitos eléctricos y su simulación	Describir los circuitos divisores de corriente y voltaje.  Describir los métodos de nodos y malla en el análisis de circuitos eléctricos.	Calcular los parámetros eléctricos: resistencia equivalente total, intensidad de corriente, tensión y potencia en circuitos eléctricos. Realizar diseño y simulación de circuitos resistivos excitados utilizando software dedicado.	Proactivo Iniciativa Dinámico Asertividad Razonamiento deductivo
Seguridad personal	Describir los efectos fisiológicos de una descarga eléctrica. Enlistar las principales medidas de seguridad en el manejo de equipo energizado.	Aplicar las medidas de seguridad en el manejo de equipo energizado.	Proactivo Iniciativa Dinámico Asertividad Razonamiento deductivo Actitud holística

<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	

Instrumentos de medición físicos y virtuales.	Identificar los instrumentos de medición eléctrica.  Explicar el funcionamiento y configuración de los instrumentos de medición eléctrica.	Realizar mediciones de voltaje, corriente, resistencia, potencia de un circuito eléctrico.  Realizar diseño y simulación de circuitos resistivos obteniendo y comprobando los parámetros eléctricos utilizando software dedicado.	Proactivo Iniciativa Dinámico Asertividad Destreza manual
---	--	---	---

<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	

# CIRCUITOS ELÉCTRICOS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará, a partir de un ejercicio práctico con un circuito eléctrico, un reporte que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- El cálculo de cada parámetro (corriente, voltaje, resistencia y potencia) y la relación entre ellos</li><li>- La comparación del resultado del cálculo contra las mediciones realizadas</li><li>- Listado de las medidas de seguridad aplicadas durante el ejercicio práctico</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Comprender los elementos de un circuito</li><li>2. Comprender la aplicación de las leyes en el análisis de circuitos eléctricos</li><li>3. Reconocer los diferentes circuitos y reducir o simplificar su equivalente</li><li>4. Identificar las medidas de seguridad para el manejo de equipo energizado</li><li>5. Utilizar los instrumentos de medición para determinar las magnitudes de los parámetros de los circuitos eléctricos</li></ol>	<p>Ejercicios prácticos Lista de verificación</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	

# CIRCUITOS ELÉCTRICOS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Equipos colaborativos Ejercicios prácticos Prácticas demostrativas Prácticas de laboratorio	Pintarrón Proyector de video Videos 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	

# CIRCUITOS ELÉCTRICOS

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>III. Fundamentos de Instrumentación Virtual</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	3
<b>3. Horas Prácticas</b>	7
<b>4. Horas Totales</b>	10
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno determinará los valores de los parámetros eléctricos para interpretar el comportamiento de los circuitos eléctricos.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Software para instrumentación virtual	Enunciar las características del software de instrumentación virtual.	Seleccionar los componentes de aplicación básica de un instrumento virtual.	Responsabilidad Capacidad de autoaprendizaje Razonamiento deductivo Ordenado y Limpieza
Sistema de adquisición de datos en tiempo real.	Describir las etapas y los componentes que integran un sistema de adquisición de datos.  Identificar las diferentes tecnologías aplicables para la adquisición de datos en tiempo real.	Seleccionar las etapas y características en un sistema de adquisición de datos.  Monitorear variables básicas eléctricas en tiempo real con acceso remoto.	Responsabilidad Capacidad de autoaprendizaje Razonamiento deductivo Ordenado y limpieza

<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	

# CIRCUITOS ELÉCTRICOS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará, con base en un problema planteado, un reporte de solución de caso que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Las características del software de instrumentación virtual</li><li>- Las características básicas y estructura de un sistema de adquisición de datos</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar las partes que componen un sistema de adquisición de datos</li><li>2. Analizar las características del software de instrumentación virtual</li><li>3. Analizar las características de los sistemas de adquisición de datos</li><li>4. Comprender la estructura básica de un sistema de adquisición de datos</li></ol>	<p>Ejecución de tareas</p> <p>Listas 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	

# CIRCUITOS ELÉCTRICOS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Prácticas en laboratorio Aprendizaje auxiliado por las tecnologías de información Solución de problemas	Pintarrón Proyector digital de video Videos Equipo de cómputo Equipo de laboratorio Manuales Catálogos de sistema de adquisición de datos

### 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	

# CIRCUITOS ELÉCTRICOS

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

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Identificar las características del proceso productivo considerando los aspectos técnicos y documentación, así como las necesidades del cliente, para establecer los requerimientos del sistema.</p>	<p>Elabora un reporte de descripción del proceso que integre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagrama de bloques</li> <li>- Descripción de entradas y salidas</li> <li>- Variables y sus características</li> <li>- Características de suministro de energía (eléctrica, neumática, etc.)</li> <li>- Protocolos de comunicación</li> </ul> <p>Estado operativo de lo preexistente con un listado de los elementos por subsistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neumáticos</li> <li>- Eléctricos y Electrónicos</li> <li>- Mecánicos</li> <li>- Elementos de control</li> </ul> <p>Necesidades del cliente en el que se identifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidades de producción</li> <li>- Medidas de seguridad</li> <li>- Intervalos de operación del sistema</li> <li>- Flexibilidad de la producción</li> <li>- Control de calidad</li> </ul> <p>Determina el sistema general, subsistemas y los componentes con base en los requerimientos del proceso.</p>
<p>Seleccionar los instrumentos y elementos de control con base en los aspectos técnicos, económicos y normativos, para satisfacer los requerimientos del sistema.</p>	<p>Realiza una Tabla comparativa de los elementos por subsistemas y selecciona los idóneos, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características técnicas</li> <li>- Costos</li> <li>- Disponibilidad y tiempos de entrega</li> </ul> <p>garantía y soporte</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>Determinar la localización e interacción de los sistemas mediante diagramas técnicos, simbología y normatividad aplicable, para su integración y simulación.</p>	<p>Genera una hoja de datos técnicos (características) que especifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción de entradas y salidas</li> <li>- Variables y sus características</li> <li>- Características de suministro de energía (eléctrica, neumática, etc.)</li> <li>- Protocolo de comunicación a utilizar</li> </ul> <p>Elabora planos y/o diagramas, en función de la hoja de datos técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eléctricos</li> <li>- Electrónicos</li> <li>- Neumáticos y/o Hidráulicos</li> <li>- De distribución de planta</li> <li>- Control</li> </ul> <p>Realiza la simulación de los subsistemas conforme a los planos y diagramas, y valida su funcionamiento.</p>
<p>Instalar componentes de automatización realizando la conexión, configuración y programación necesaria, para cumplir con los requerimientos del sistema.</p>	<p>Realiza la instalación de componentes de automatización, en función de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los diagramas</li> <li>- Hoja de técnica de los equipos a instalar y</li> <li>- Condiciones de seguridad</li> </ul> <p>Configura los elementos que así lo requieran de acuerdo a las especificaciones del fabricante. Programa los elementos de control considerando los componentes y su configuración, generando, según corresponda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tablas de asignación</li> <li>- Diagrama de escalera, lista de comandos, entre otros</li> <li>- Tablas de registros</li> <li>- Asignación de tiempos</li> <li>- Comunicación de datos a otros sistemas de acuerdo a los protocolos de comunicación</li> </ul>

<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
Verificar la operación de los sistemas mediante pruebas técnicas, para su puesta en marcha.	<p>Define y ejecuta un procedimiento de arranque, operación y paro del proceso.</p> <p>Realiza mediciones de desempeño para compararlas con los requerimientos del proyecto y registrarlos en un reporte.</p>
Documentar el funcionamiento y la operación del sistema compilando la información generada en la planeación y ejecución del proyecto, para facilitar la operación, mantenimiento, servicio y mejora del sistema.	<p>Elabora un manual del usuario del proyecto realizado, que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción general del proceso</li> <li>- Principales componentes</li> <li>- Suministro de energía</li> <li>- Recomendaciones de seguridad</li> <li>- Intervalos de operación</li> <li>- Procedimiento de arranque, operación y paro</li> <li>- Recomendaciones de mantenimiento</li> </ul> <p>Elabora un reporte del proyecto que integre los documentos previos generados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagramas</li> <li>- Listado de partes</li> <li>- Programas</li> <li>- Reporte de necesidades del cliente</li> <li>- Lista de entradas y salidas</li> <li>- Procedimientos</li> <li>- Manual del usuario</li> </ul>
Diagnosticar la operación de sistemas automatizados y de control mediante instrumentos de medición e información técnica, para detectar anomalías del proceso y proponer acciones de mantenimiento.	<p>Aplica el procedimiento estandarizado de detección de fallas (ejemplo AMF, árbol de toma de decisiones, entre otras).</p> <p>Genera un informe de diagnóstico de la falla:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre del equipo</li> <li>- Tipo de falla</li> <li>- Localización de la falla</li> <li>- Posibles causas</li> <li>- Resultados de las mediciones realizadas</li> <li>- Propuesta de soluciones (acciones de mantenimiento para corrección de falla)</li> </ul>
Ejecutar acciones de mantenimiento de acuerdo al programa establecido, para minimizar los paros en los procesos productivos.	<p>Realiza acciones de mantenimiento de acuerdo al programa establecido y siguiendo las condiciones de seguridad.</p> <p>Registra los resultados en una lista de verificación</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	

# CIRCUITOS ELÉCTRICOS

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
O'Malley, John	(2011)	<i>Schaum's Outline Basic Circuit Analysis</i>	Carolina	Estados Unidos	McGraw-Hill ISBN: 9780071756433
William Hayt	(2011)	<i>Engineering Circuit Analysis</i>	NA	Estados Unidos	McGraw-Hill Publishing ISBN: 978-0073529578
Boylestad, Robert	(2017)	<i>Introducción al análisis de circuitos</i>	Cd. de México	México	Pearson Prentice Hall ISBN: 978-6073241472
José Fernández Moreno	(2011)	<i>Teoría de circuitos. Teoría y problemas resueltos</i>	D.F	México	Ediciones Paraninfo ISBN 8428380961, 9788428380966
Javier Guerrero Sedeño	(2011)	<i>Análisis de circuitos eléctricos estado estable</i>	D.F	México	Universidad del Norte ISBN:9587411641, 9789587411645
William Hart Hayt, Jack E. Kemmerly, Steven M. Durbin	(2012)	<i>Análisis de circuitos en ingeniería.</i>	Cd. de México	México	Mc Graw Hill ISBN: 978-6071508027
Germán Santamaría, Agustín Castejón, Germán Santamaría Herranz, Agustín Castejón Oliva	(2009)	<i>Electrotecnia</i>	D.F	México	Editex  ISBN: 8497715365, 9788497715362
José R. Lajara Vizcaino, José Pelegrí Sabastián	(2007)	<i>Labview entorno gráfico de programación.</i>	D.F.	México	Marcombo  ISBN 8426714269, 9788426714268
Robert H. Bishop	(2007)	<i>LabVIEW 8 Express: Student Edition</i>	D.F.	México	Pearson Education ISBN: 0131999184, 9780131999183

<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	