

ASIGNATURA DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

PROPÓSITO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA	El alumno construirá circuitos eléctricos y electrónicos a través de leyes, teoremas y técnicas de análisis de circuitos y software de simulación para el desarrollo de las etapas eléctricas y electrónicas de sistemas mecatrónicos y robóticos.				
CUATRIMESTRE	Tercero				
TOTAL DE HORAS	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES	HORAS POR SEMANA	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES
	90	30		6	2

UNIDADES DE APRENDIZAJE	HORAS DEL SABER		HORAS DEL SABER HACER		HORAS TOTALES	
	P	NP	P	NP	P	NP
I. Principios de circuitos eléctricos	4	1	8	3	12	4
II. Métodos de análisis de circuitos	12	3	12	5	24	8
III. Circuitos en corriente alterna	10	3	14	5	24	8
IV. Componentes analógicos	12	4	18	6	30	10
TOTALES	49		71		120	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Robótica	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2017

COMPETENCIA A LA QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

De acuerdo con la metodología de diseño curricular de la CGUTyP, las competencias se desagregan en dos niveles de desempeño: Unidades de Competencias y Capacidades.

La presente asignatura contribuye al logro de la competencia y los niveles de desagregación descritos a continuación:

COMPETENCIA: Gestionar el mantenimiento a sistemas mecatrónicos y robóticos mediante herramientas administrativas, técnicas de diagnóstico y predicción de fallas, así como procedimientos de mantenimiento especializado para reducir el tiempo paro, incrementar la disponibilidad del equipo y contribuir a la rentabilidad de la organización.

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	
Mantener equipos mecatrónicos y robóticos con base en un plan de mantenimiento y mediante técnicas y procedimientos de mantenimiento establecidos bajo el marco normativo y de seguridad para disminuir el tiempo de paro del equipo e incrementar su vida útil.	Planear mantenimiento de equipos mecatrónicos y robóticos considerando manuales del fabricante, bitácoras de mantenimiento, horas de trabajo del equipo, condiciones de operación, recursos humanos y materiales, protocolos de seguridad e higiene, para detectar necesidades y programar acciones de mantenimiento.	Elabora un plan anual de mantenimiento que incluya los siguientes aspectos: Requerimientos de mantenimiento, Actividades Periodicidad Horas de trabajo Tiempo de ejecución Responsable de actividad Personal requerido Herramientas Refacciones y consumibles requeridos Servicios especiales Presupuesto estimado	
	Ejecutar acciones de mantenimiento preventivo y correctivo de acuerdo al plan de mantenimiento o fallas imprevistas considerando los protocolos de seguridad e higiene, de acuerdo a los procedimientos establecidos y normas aplicables para asegurar el cumplimiento del plan de mantenimiento o resolver las fallas.	Ejecuta la acción de mantenimiento preventivo o correctivo indicada en la orden de trabajo de acuerdo a los protocolos y normatividad establecidos y registra en la bitácora de mantenimiento, según el caso: Para mantenimiento preventivo - Identificación del equipo - Rutina de inspección requisitada - Procedimiento empleado - Herramientas, materiales, refacciones y consumibles empleados	
ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Robótica	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2017

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<p>Realizar análisis de causas y efectos de falla de maquinaria y equipo considerando los parámetros y condiciones de operación, bitácoras de mantenimiento, manuales de fabricante, empleando las metodologías de análisis de fallas, para detectar la falla, determinar las acciones correctivas y mejorar el plan de mantenimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempo de ejecución - Recomendaciones - Liberación por parte del usuario <p>Para mantenimiento correctivo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación del equipo - Diagnóstico de falla - Acciones para la corrección de falla. - Procedimiento empleado - Herramientas, materiales, refacciones y consumibles empleados. - Tiempo de ejecución - Recomendaciones - Liberación por parte del usuario

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Robótica	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2017

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE	I. Principios de circuitos eléctricos							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno determinará los parámetros eléctricos para realizar la simulación y construcción de circuitos eléctricos resistivos.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	12	4		4	1		8	3

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Unidades eléctricas y elementos de circuitos	<p>Reconocer el concepto de voltaje y corriente en directa y alterna.</p> <p>Reconocer el concepto de potencia y energía.</p> <p>Describir las características de los elementos resistivos, inductivos y capacitivos, y sus conexiones en serie, paralelo y mixto.</p> <p>Relacionar códigos de identificación de valores de componentes eléctricos.</p> <p>Identificar la simbología de componentes eléctricos en diagramas unifilares.</p>	<p>Conectar circuitos eléctricos resistivos en serie, paralelo y mixto en corriente directa.</p>	<p>Analítico.</p>
Leyes de circuitos resistivos	<p>Reconocer la ley de Ohm.</p> <p>Identificar nodos, ramas y lazos.</p> <p>Explicar las leyes de Kirchhoff.</p>	<p>Calcular parámetros eléctricos en circuitos resistivos en serie, paralelo y mixto.</p> <p>Simular circuitos resistivos en serie, paralelo y mixto.</p>	<p>Analítico</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Ordenado</p> <p>Resolución de problemas</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Robótica	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2017

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
	<p>Describir las técnicas de divisores de tensión y corriente.</p> <p>Explicar el manejo del software de simulación de circuitos eléctricos resistivos.</p> <p>Explicar el manejo de equipo de laboratorio de medición de parámetros eléctricos.</p>	<p>Medir parámetros eléctricos en circuitos resistivo.</p>	

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>Integra un portafolio de evidencias que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resultados de cálculo de parámetros de circuitos eléctricos donde aplique Leyes de Kirchhoff y reglas de divisor de voltaje y corriente. - Reporte de prácticas de circuitos eléctricos resistivos conectados en serie, paralelo y mixto, en corriente directa, el cual incluyan: <ul style="list-style-type: none"> - Cálculos de parámetros - Simulación del circuito - Mediciones de parámetros eléctricos en el circuito físico. - Explicación de las leyes y técnicas aplicadas - Interpretación de los resultados - Conclusiones 	<p>Portafolio de evidencias Lista de cotejo</p>	<p>Prácticas en laboratorio Solución de problemas Equipos colaborativos</p>		X		<p>Equipo multimedia Computadora Proyector Equipo de laboratorio: -Fuentes de voltaje -Multímetros -Software de simulación electrónica - Herramientas de Software matemático -Kit de herramientas para electrónica</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Robótica	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2017

UNIDAD DE APRENDIZAJE	II. Métodos de análisis de circuitos							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno realizará cálculos, simulaciones y conexión de circuitos eléctricos de corriente directa para caracterizar sus elementos.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	24	8		12	3		12	5

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Análisis de nodos y de mallas	<p>Explicar el método de análisis de mallas.</p> <p>Explicar el método de análisis de nodos.</p> <p>Explicar el método de análisis de mallas con fuentes de corriente.</p> <p>Explicar el método de análisis de nodos con fuentes de voltaje.</p> <p>Explicar el uso de plataformas de simulación de circuitos en corriente directa.</p>	<p>Calcular el voltaje y corriente de elementos resistivos en circuitos eléctricos.</p> <p>Simular circuitos eléctricos de elementos resistivos en corriente directa.</p>	<p>Analítico</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Ordenado</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Metódico</p>
Teoremas de circuitos	<p>Explicar la propiedad de linealidad.</p> <p>Explicar el teorema de superposición.</p> <p>Distinguir la transformación de fuentes de tensión y corriente.</p> <p>Relacionar el circuito original con su equivalente Thevenin.</p> <p>Relacionar el circuito original con su equivalente Norton.</p>	<p>Simplificar circuitos eléctricos de elementos resistivos.</p> <p>Simular circuitos eléctricos simplificados de elementos resistivos en corriente directa.</p>	<p>Analítico</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Iniciativa</p> <p>Abstracción</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Robótica	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2017

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
	<p>Relacionar conversión de circuitos eléctricos con delta - estrella.</p> <p>Definir la máxima transferencia de potencia en circuitos.</p>		

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>Integra un portafolio de evidencias que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolución de problemas sobre circuitos eléctricos donde aplique los Teorema de superposición, Thévenin y Norton. - Reporte de prácticas de circuitos eléctricos resistivos en donde demuestre los Teorema de superposición, Thévenin y Norton; el cual incluya: <p>Cálculos de parámetros. Circuitos eléctricos equivalente Simulación del circuito Mediciones de parámetros eléctricos en el circuito físico. Explicación de los teoremas aplicados Cuadro comparativo de solución de circuitos teórico-práctico-simulado, enlistando las ventajas y desventajas. Interpretación de los resultados Conclusiones.</p>	<p>Portafolio de evidencias Lista de cotejo</p>	<p>Prácticas en laboratorio Solución de problemas Equipos colaborativos</p>		X		<p>Equipo multimedia Computadora Proyector Equipo de laboratorio: -Fuentes de voltaje -Multímetros -Software de simulación electrónica - Herramientas de Software matemático -Kit de herramientas para electrónica</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Robótica	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2017

UNIDAD DE APRENDIZAJE	III. Circuitos en corriente alterna							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno realizará cálculos, simulaciones y mediciones de circuitos eléctricos de corriente alterna para determinar el comportamiento transitorio y permanente de circuitos resistivos en corriente alterna.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	24	8		10	3		14	5

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Senoides y fasores	<p>Identificar las características de la onda sinusoidal y su representación fasorial.</p> <p>Explicar los términos de impedancia, admitancia, reactancia, susceptancia empleados en fasores.</p> <p>Explicar las leyes de Kirchhoff en corriente alterna.</p>		<p>Analítico</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Iniciativa</p> <p>Abstracción</p>
Régimen transitorio en circuitos RC y RL	<p>Identificar las características de elementos capacitivos e inductivos en corriente alterna.</p> <p>Identificar las características y operación de los circuitos RL y RC.</p> <p>Describir el proceso de carga y descarga de los elementos capacitivos e inductivos que almacenan energía.</p> <p>Explicar el cálculo de la constante de tiempo en el proceso de carga y descarga.</p> <p>Explicar el uso de plataformas de simulación de circuitos en corriente alterna.</p>	<p>Calcular la constante de tiempo de los circuitos RC y RL.</p> <p>Simular el proceso de carga y descarga de los circuitos RC y RL.</p>	<p>Analítico</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Iniciativa</p> <p>Abstracción</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Robótica	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2017

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Análisis senoidal de estado estable	<p>Explicar el análisis en corriente alterna de circuitos RLC en serie y paralelo.</p> <p>Explicar el factor de potencia en corriente alterna.</p> <p>Explicar las características de los diagramas de magnitud y fase de los circuitos de corriente alterna.</p>	<p>Calcular parámetros de los circuitos RLC en corriente alterna.</p> <p>Simular circuitos RLC en corriente alterna.</p>	<p>Analítico</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Iniciativa</p> <p>Abstracción</p>

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>Integra un portafolio de evidencias que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolución de problemas sobre circuitos eléctricos en serie y paralelo en corriente alterna. - Reporte de prácticas de circuitos eléctricos RLC; el cual incluya: <ul style="list-style-type: none"> Cálculos de parámetros Simulación del circuito Mediciones de parámetros eléctricos en el circuito físico Cuadro comparativo de solución de circuitos teórico-práctico-simulado, enlistando las ventajas y desventajas. Interpretación de los resultados Conclusiones 	<p>Portafolio de evidencias</p> <p>Lista de cotejo</p>	<p>Prácticas en laboratorio</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Equipos colaborativos</p>		X		<p>Equipo multimedia</p> <p>Computadora</p> <p>Proyector</p> <p>Equipo de laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Fuentes de voltaje -Multímetros -Software de simulación electrónica - Herramientas de Software matemático -Kit de herramientas para electrónica

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Robótica	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2017

UNIDAD DE APRENDIZAJE	IV. Componentes analógicos							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno realizará cálculos, simulaciones y armado de circuitos electrónicos para el desarrollo de aplicaciones con componentes analógicos.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	30	10		12	4		18	6

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Diodos	<p>Explicar la definición y características del diodo.</p> <p>Clasificar los tipos de diodos.</p> <p>Identificar aplicaciones de circuitos con diodos.</p> <p>Identificar las características de los diagramas de circuitos electrónicos.</p> <p>Explicar el proceso de construcción y simulación de circuitos con diodos.</p>	<p>Construir circuitos rectificadores y reguladores con diodos.</p>	<p>Analítico</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Iniciativa</p> <p>Abstracción</p>
Transistores	<p>Clasificar los transistores de acuerdo a su tipo.</p> <p>Explicar la polarización del transistor de unión bipolar.</p> <p>Describir las curvas características de operación y funcionamiento del transistor BJT.</p> <p>Identificar las configuraciones de</p>	<p>Construir circuitos con transistores que operen en corte y saturación.</p> <p>Construir circuitos de conmutación con transistor.</p>	<p>Analítico</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Iniciativa</p> <p>Abstracción</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Robótica	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2017

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
	<p>amplificación con BJT.</p> <p>Explicar la polarización del transistor de efecto de campo.</p> <p>Identificar las configuraciones de amplificación con transistor de efecto de campo.</p> <p>Explicar el procedimiento de conexión de circuitos de corte, saturación y conmutación con transistores.</p>		
Amplificadores operacionales	<p>Identificar las características de los amplificadores operacionales (OPAMP).</p> <p>Clasificar las configuraciones lineales de los amplificadores operacionales.</p> <p>Explicar las configuraciones en cascada de amplificadores operacionales.</p> <p>Explicar el uso de amplificadores operacionales en el proceso de diseño de filtros activos.</p>	<p>Calcular frecuencias de corte y ganancias en filtros activos.</p> <p>Simular filtros activos con amplificadores operacionales.</p> <p>Construir filtros activos con amplificadores operacionales.</p>	<p>Analítico</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Iniciativa</p> <p>Abstracción</p>
Circuitos impresos	<p>Reconocer los elementos del circuito en el diagrama esquemático.</p> <p>Identificar el uso de diagramas en la distribución de capas en la tarjeta de circuito impreso (PCB).</p> <p>Identificar las técnicas y procesos de elaboración de circuitos impresos.</p>	<p>Realizar diagramas esquemáticos de distribución de capas de Tarjetas de Circuito Impreso.</p> <p>Construir circuitos impresos en SMD y Through Hole.</p>	<p>Analítico</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Iniciativa</p> <p>Abstracción</p> <p>Destreza manual</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Robótica	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2017

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>Con base en un estudio de casos de circuitos eléctricos elabora un portafolio de evidencias que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reporte de práctica de construcción y funcionamiento de circuitos con diodos: regulador y rectificador - Reporte de selección de configuraciones y funcionamiento de circuito de conmutación con transistor - Cálculo de la frecuencia de corte y ganancia de un filtro con amplificadores operacionales - Diagrama de la simulación filtro activo - Reporte de funcionamiento del filtro activo - Diagrama de flujo del procedimiento de diseño de circuitos con amplificadores operacionales - Cuadro comparativo de configuraciones de amplificador con OPAMP - Circuito de aplicación en PCB 	<p>Portafolio de evidencias Rúbrica</p>	<p>Prácticas en laboratorio Solución de problemas Equipos colaborativos</p>		X		<p>Equipo multimedia Computadora Proyector Equipo de laboratorio: -Fuentes de voltaje -Multímetros -Software de simulación electrónica - Herramientas de software matemático -Kit de herramientas para electrónica - Generador de funciones -Osciloscopio -Router para PCB -Pick&Place</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Robótica	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2017

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUTOR	AÑO	TÍTULO DEL DOCUMENTO	LUGAR DE PUBLICACIÓN	EDITORIAL	ISBN
Charles K. Alexander, Matthew O. Sadiku	2010 (5ta. Edición)	<i>Fundamentos de Circuitos Eléctricos</i>	USA	Mc. Graw Hill	ISBN-10: 6071509483 ISBN-13: 978-6071509482
Robert L. Boylestad	2012 (12a. Edición)	<i>Introductory Circuit Analysis</i>	México	Pearson	ISBN-13: 978-0131730441 ISBN-10: 0131730444
Albert Malvino	2007 (7a. edición)	<i>Principios de electrónica</i>	México	Mc. Graw Hill	ISBN-10: 8448156196 ISBN-13: 978-8448156190
Rhomas L Floyd David M. Buchla	2010 (8a. edición)	<i>Electronics fundamentals (circuits, devices and applications)</i>	México	Prentice Hall (Pearson)	ISBN-13:978-0-13-507295-0 ISBN-10:0-13-507295-6
Donald Neamen	2015 (5a. Edición)	<i>Dispositivos y circuitos electrónicos</i>	México	Mc. Graw Hill	ISBN- 9786071507952

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

AUTOR	TÍTULO DEL DOCUMENTO	FECHA DE RECUPERACIÓN	VÍNCULO

Para la consulta de bibliografía adicional puede consultar la Biblioteca Digital del Espacio Común de Educación Superior Tecnológica, ubicada en el siguiente vinculo: <http://www.bibliotecacecest.mx/>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería Robótica	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2017