


ASIGNATURA DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

1. Competencias	Formular proyectos de energías renovables mediante diagnósticos energéticos y estudios especializados de los recursos naturales del entorno, para contribuir al Desarrollo Sustentable y al uso racional y eficiente de la energía.
2. Cuatrimestre	Primero
3. Horas Teóricas	18
4. Horas Prácticas	42
5. Horas Totales	60
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	4
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno interpretará el comportamiento de los elementos básicos de un circuito eléctrico aplicando las leyes y teoremas para su análisis, realizando mediciones eléctricas correspondientes mediante el uso de la instrumentación adecuada y de las medidas de seguridad indicadas.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Circuitos Eléctricos	11	27	38
II. Mediciones Eléctricas	3	7	10
III. Suministros de energía eléctrica	4	8	12
Totales	18	42	60


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

CIRCUITOS ELÉCTRICOS


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Circuitos Eléctricos
2. Horas Teóricas	11
3. Horas Prácticas	27
4. Horas Totales	38
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno resolverá circuitos eléctricos aplicando las leyes y teoremas básicos de análisis de circuitos eléctricos, para determinar los valores de voltaje, corriente y potencia en CA y CD.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Circuitos Resistivos	<p>Definir los conceptos de conductividad y resistividad; voltaje, corriente y potencia.</p> <p>Identificar la ley de Ohm.</p> <p>Identificar las leyes de Kirchhoff en nodos y trayectorias cerradas.</p>	<p>Obtener el valor de una resistencia aplicando el código de colores.</p> <p>Determinar las variables eléctricas en circuitos serie y paralelo.</p> <p>Determinar las variaciones de voltaje en un circuito serie aplicando el divisor de voltaje.</p> <p>Determinar las variaciones de corriente en un circuito paralelo aplicando el divisor de corriente.</p>	<p>Capacidad de auto aprendizaje</p> <p>Puntualidad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Creativo</p> <p>Ordenado y limpieza</p> <p>Autocrítico</p> <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Metódico</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Señales de CA y CD	Identificar las diferencias entre las fuentes de alimentación de CA y CD, enunciando sus características correspondientes.	Explicar mediante una gráfica las características principales de una señal eléctrica de CA.	Capacidad de auto aprendizaje Puntualidad Trabajo en equipo Creativo Ordenado y limpieza Autocrítico Razonamiento deductivo Metódico
Circuitos Inductivos y Capacitivos.	Definir los conceptos de capacitancia, inductancia, impedancia, reactancia inductiva y reactancia capacitiva. Describir el procedimiento para calcular la capacitancia, inductancia, impedancia, reactancia inductiva y reactancia capacitiva. Identificar los teoremas de Thevenin y Norton en un circuito eléctrico (R, RL, RC, RLC).	Calcular la capacitancia equivalente en circuitos serie y paralelo. Calcular la inductancia equivalente en circuitos serie y paralelo. Calcular la impedancia equivalente en un circuito RLC aplicando el concepto de reactancia. Calcular las variables eléctricas mediante los teoremas de Thevenin y Norton en un circuito eléctrico.	Capacidad de auto aprendizaje Puntualidad Trabajo en equipo Creativo Ordenado y limpieza Autocrítico Razonamiento deductivo Metódico

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

CIRCUITOS ELÉCTRICOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>El alumno elaborará a partir de casos prácticos un reporte técnico que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Problemario de aplicación de las Leyes de Ohm y Kirchhoff en circuitos serie y paralelo - Problemario de cálculo de resistencia, capacitancia e inductancia equivalente en circuitos serie y/o paralelo - Relación de mediciones de resistencia, capacitancia, inductancia, voltaje y corriente en circuitos serie y paralelo de CA y CD 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los conceptos: Conductividad, resistividad, voltaje, corriente y potencia 2. Comprender la Ley de Ohm y leyes de Kirchhoff 3. Analizar el funcionamiento de un Divisor de Corriente y Voltaje 4. Identificar los conceptos de capacitancia, inductancia, impedancia y reactancia 5. Comprender los Teoremas de Thevenin y Norton 	<p>Ejercicios prácticos Lista de cotejo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	


CIRCUITOS ELÉCTRICOS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tarea de investigación Equipos colaborativos Prácticas demostrativas Ejercicios prácticos	Material Impreso Internet Resistencias Capacitores Bobinas Fuentes de Alimentación CA y CD Equipo de medición

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

CIRCUITOS ELÉCTRICOS


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	II. Mediciones Eléctricas
2. Horas Teóricas	3
3. Horas Prácticas	7
4. Horas Totales	10
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno realizará medición de señales eléctricas empleando el equipo de medición y protección adecuado en función de las variables a medir, para identificar las características de las diferentes señales.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Conceptos básicos	Definir los conceptos precisión, exactitud, error, rango, histéresis. Reconocer las unidades de medida de las variables eléctricas, así como los prefijos y sufijos que se emplean adjuntos a las unidades base.	Realizar notaciones entre las Unidades de Medida y entre los prefijos y sufijos de las variables eléctricas.	Capacidad de auto aprendizaje Puntualidad Trabajo en equipo Creativo Ordenado y limpieza Autocrítico Razonamiento deductivo Metódico
Instrumentos de medición	Identificar las partes y características de los instrumentos de medición. Identificar el equipo de protección adecuado de acuerdo a la variable a medir.	Simular mediciones de voltaje, corriente, resistencia y formas de onda con software especializado.	Capacidad de auto aprendizaje Puntualidad Trabajo en equipo Creativo Ordenado y limpieza Autocrítico Razonamiento deductivo Metódico

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Medición de variables eléctricas		<p>Realizar la medición de voltaje, corriente, resistencia y continuidad en circuitos serie y paralelo empleando un multímetro y un amperímetro de gancho</p> <p>Realizar la medición de voltaje de un capacitor y un inductor usando el osciloscopio.</p> <p>Realizar la medición de las diferentes señales eléctricas (senoidal, triangular, cuadrada, rampa) empleando el osciloscopio y generador de funciones.</p>	<p>Capacidad de auto aprendizaje</p> <p>Puntualidad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Creativo</p> <p>Ordenado y limpieza</p> <p>Autocrítico</p> <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Metódico</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

CIRCUITOS ELÉCTRICOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>El alumno elaborará un reporte técnico que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none">- Una hoja de cálculo con las mediciones realizadas, incluyendo gráficas de las diferentes señales eléctricas.- Tabla comparativa de los datos calculados y de las mediciones realizadas.	<ol style="list-style-type: none">1. Comprender los conceptos básicos de mediciones eléctricas2. Identificar y reconocer cada una de las partes y características de los instrumentos de medición, así como el equipo de protección adecuado.3. Analizar las características de una señal eléctrica4. Medición física de variables eléctricas	<p>Ejercicios prácticos Lista de cotejo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	


CIRCUITOS ELÉCTRICOS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tarea de investigación Equipos colaborativos Prácticas demostrativas	Manual de operación de equipo Internet Protoboard Resistencias Capacitores Bobinas Fuentes de Alimentación CA y CD Generador de funciones Osciloscopio Multímetro Amperímetro de gancho

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

CIRCUITOS ELÉCTRICOS

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	III. Suministros de energía eléctrica
2. Horas Teóricas	4
3. Horas Prácticas	8
4. Horas Totales	12
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno determinará las características de suministro eléctrico que demanda un sistema residencial para interpretar su funcionamiento.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Fuentes y análisis de la función de excitación senoidal	Identificar las principales fuentes de generación de energía eléctrica en el país y las propiedades de la función senoidal.	Medir los parámetros de voltaje y corriente de un sistema monofásico del suministro eléctrico en el área usuaria. Determinar sus características, especificaciones y forma de onda.	Trabajo en equipo Capacidad de observación Responsabilidad Ética Pro actividad Iniciativa
Fuentes monofásicas, bifásicas y trifásicas	Describir los conceptos y características de sistemas eléctricos monofásicos, bifásicos y trifásicos.	Medir los parámetros de voltaje y corriente en sistemas monofásicos, bifásicos y trifásicos.	Trabajo en equipo Capacidad de observación Responsabilidad Ética Pro actividad Iniciativa

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

CIRCUITOS ELÉCTRICOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>El alumno elaborará un reporte técnico que contenga:</p> <p>- Una hoja de cálculo con las mediciones realizadas, incluyendo gráficas de las señales eléctricas de un sistema monofásico, bifásico y trifásico.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar los parámetros eléctricos y su representación gráfica y el procedimiento para su medición en sistemas monofásicos, bifásicos y trifásicos.2. Comprender la medición de voltaje y corriente en los diferentes sistemas monofásico, bifásico y trifásico.3. Realizar la medición de voltaje y corriente en los diferentes sistemas monofásico, bifásico y trifásico.	<p>Reporte</p> <p>Lista de verificación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	


CIRCUITOS ELÉCTRICOS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Estudio de casos Ejercicios prácticos Tareas de investigación	Manual de operación de equipo Internet Amperímetro de gancho

ESPACIO FORMATIVO


Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

CIRCUITOS ELÉCTRICOS

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


Capacidad	Criterios de Desempeño
Establecer las especificaciones y características de los equipos a través de un levantamiento en campo para determinar la carga instalada del sistema.	<p>Elabora un inventario que contenga las siguientes especificaciones técnicas de los equipos electro-mecánicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parámetros de operación: Voltaje, Potencia, Factor de potencia, eficiencia y condiciones de operación, entre otros. - Características de limpieza, tiempo de uso, localización, ambiente de trabajo. - Diagrama esquemático que muestre la configuración del sistema, fuentes de suministro, líneas de distribución y cargas instaladas.
Determinar el consumo energético con base en mediciones y análisis de información histórica para estimar pérdidas de energía.	<p>Elabora un reporte técnico que contenga la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Datos históricos, análisis estadístico, gráficas de tendencias y proyección de consumo energético - Pérdidas de energía
Proponer acciones que conlleven a eficientar el consumo energético considerando los estándares de eficiencia, cumpliendo los requerimientos de la organización, de acuerdo a la normatividad y políticas aplicables, así como los catálogos de fabricantes y especificaciones de tecnologías emergentes para asegurar la eficiencia energética.	<p>Elabora propuesta que incluya:</p> <p>Cuadro comparativo resaltando las deficiencias energéticas a corregir o mejorar especificaciones técnicas de equipo, análisis costo, condiciones de configuración y operación.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

CIRCUITOS ELÉCTRICOS

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
RICHARD C DORF	2015	CIRCUITOS ELECTRICOS	México	México	ALFAOMEGA GRUPO EDITOR
RAYMUNDO BARRALES	2015	CIRCUITOS ELECTRICOS	México	México	GRUPO EDITORIAL PATRIA
CHARLES K. ALEXANDER	2018	FUNDAMENTOS DE CIRCUITOS ELECTRICOS	México	México	MCGRAW HILL
MIGUEL D'ADDARIO	2017	INGENIERÍA ELÉCTICAS TEORIA DE CIRCUITOS	México	México	CREATESPACE INDEPENDENT PUBLISHING PLATFORM
GILBERTO ENRÍQUEZ HARPER	2006	ABC DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIALES	México	México	LIMUSA

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	