

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN BÁSICA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- Unidad Académica:** Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas; Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana; Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada; Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate; y Facultad de Ingeniería, Mexicali.
- Programa Educativo:** Ingeniero Industrial
- Plan de Estudios:** 2019-2
- Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Circuitos Eléctricos
- Clave:** 34903
- HC:** 01 **HL:** 02 **HT:** 01 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 01 **CR:** 05
- Etapas de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA

Ricardo Jesús Renato Guerra Fraustro
Víctor Manuel Juárez Luna
Sandra Soto
Gabriela Jacobo Galicia
Oscar Omar Ovalle Osuna

Firma

[Handwritten signatures of the PUA design team members]

Fecha: 06 de septiembre de 2018

Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

María Cristina Castañón Bautista
José Luis González Vázquez
Humberto Cervantes De Ávila
Angélica Reyes Mendoza
Alejandro Mungaray Moctezuma

Firma

[Handwritten signatures of the subdirectors]

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El propósito de la unidad de aprendizaje de Circuitos Eléctricos es identificar y analizar circuitos en corriente directa y alterna que le permita desarrollar habilidades, herramientas y conocimientos de sistemas eléctricos. Esta asignatura se encuentra ubicada en la etapa disciplinaria con carácter de obligatoria en el área de manufactura.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Evaluar circuitos eléctricos, a través de leyes y teoremas aplicados a circuitos de corriente directa y alterna, para tomar decisiones sobre sistemas eléctricos que intervengan en procesos de producción o servicios, con responsabilidad, orden y cuidado de su entorno.

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Elabora y entrega un portafolio de evidencias que contenga: los reportes de los ejercicios realizados en el taller y las prácticas de laboratorio apoyados de la teoría vista en clase. La entrega es en formato digital y cuidando los lineamientos establecidos.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. Origen y fundamentos de la corriente eléctrica

Competencia:

Identificar el origen y fundamentos de la corriente eléctrica, a través del estudio de variables y elementos de circuitos eléctricos, para comprender la interacción entre ellos, con dedicación y responsabilidad.

Contenido:**Duración:** 2 horas

- 1.1 Variables de los circuitos eléctricos: voltaje, corriente, potencia.
- 1.2 Elementos de circuitos: resistor, inductor y capacitor.
- 1.3 Fuentes ideales de tensión y corriente.
- 1.4 Fuentes dependientes de tensión y corriente.

UNIDAD II. Análisis de circuitos en corriente directa

Competencia:

Aplicar las leyes y teoremas de los circuitos eléctricos, mediante el análisis matemático de circuitos, para la construcción de arreglos de elementos eléctricos de corriente directa en el laboratorio, con responsabilidad y actitud crítica.

Contenido:

Duración: 8 horas

- 2.1 Ley de Ohm
- 2.2 Conexiones serie, paralelo, serie-paralelo y estrella-delta.
- 2.3 Leyes de voltajes y corrientes de Kirchhoff
- 2.4 Divisor de voltaje y de corriente
- 2.5 Combinación y transformación de fuentes
- 2.6 Análisis de mallas y nodos
- 2.7 Teorema de linealidad y superposición
- 2.8 Teorema de Thévenin y Norton

UNIDAD III. Análisis de circuitos en corriente alterna

Competencia:

Aplicar las leyes y teoremas de los circuitos eléctricos, mediante el análisis matemático de circuitos, para la construcción de arreglos de elementos eléctricos de corriente alterna, con responsabilidad y actitud crítica.

Contenido:**Duración:** 6 horas

- 3.1 Definición de corriente alterna y sus parámetros
- 3.2 Relación de Fase
- 3.3 Respuesta RLC a voltaje y corriente
- 3.4 Circuitos serie-paralelo

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Identificar elementos que conforman los circuitos eléctricos, mediante la presentación de diagramas eléctricos, para relacionar los elementos con su funcionamiento, con dedicación y cuidado.	1. El docente expone los elementos que conforman los circuitos eléctricos. 2. El docente guía a los alumnos en la solución de ejercicios que involucran elementos de circuitos eléctricos. 3. Entregan ejercicios resueltos	Pintarrón, plumones, proyector, computadora.	2 horas
UNIDAD II				
2	Solucionar planteamientos que involucren variables de circuitos eléctricos, a través de la implementación de las leyes y teoremas en corriente directa, para calcular el parámetro faltante, con dedicación y paciencia.	1. El docente expone la teoría de la ley de Ohm. 2. El docente guía a los alumnos en la solución de ejercicios que involucran la ley de Ohm. 3. El alumno entrega al docente ejercicios resueltos desarrollados de forma individual.	Pintarrón, plumones, proyector, computadora.	1 hora
3		1. El docente expone la teoría de arreglos de resistencias. 2. El docente guía a los alumnos en la solución de ejercicios que involucran arreglos de resistencias para determinar la	Pintarrón, plumones, proyector, computadora.	1 hora

4
5
6

resistencia equivalente. 3. El alumno entrega al docente ejercicios resueltos desarrollados de forma individual.		
1. El docente expone la teoría de las leyes de Kirchhoff. 2. El docente guía a los alumnos en la solución de ejercicios que involucran las leyes de Kirchhoff. 3. El alumno entrega al docente ejercicios resueltos desarrollados de forma individual.	Pintarrón, plumones, proyector, computadora.	1 hora
1. El docente expone la teoría de divisores de voltaje y corriente. 2. El docente guía a los alumnos en la solución de ejercicios que involucran el desarrollo de divisores de voltaje y corriente. 3. El alumno entrega al docente ejercicios resueltos desarrollados de forma individual.	Pintarrón, plumones, proyector, computadora.	1 hora
1. El docente expone la teoría combinación y transformación de fuentes. 2. El docente guía a los alumnos en la solución de ejercicios que involucran la combinación y transformación de fuentes.	Pintarrón, plumones, proyector, computadora.	1 hora

		3. El alumno entrega al docente ejercicios resueltos desarrollados de forma individual.		
7		1. El docente expone la teoría Análisis de mallas y nodos. 2. El docente guía a los alumnos en la solución de ejercicios que involucran el análisis de mallas y nodos. 3. El alumno entrega al docente ejercicios resueltos desarrollados de forma individual.	Pintarrón, plumones, proyector, computadora.	1 hora
8		1. El docente expone la teoría del teorema de linealidad y superposición. 2. El docente guía a los alumnos en la solución de ejercicios que involucran el teorema de linealidad y superposición. 3. El alumno entrega al docente ejercicios resueltos desarrollados de forma individual.	Pintarrón, plumones, proyector, computadora.	1 hora
9		1. El docente expone la teoría de los teoremas de Thévenin y Norton. 2. El docente guía a los alumnos en la solución de ejercicios que involucran los teoremas de Thévenin y Norton. 3. El alumno entrega al	Pintarrón, plumones, proyector, computadora.	1 hora

		docente ejercicios resueltos desarrollados de forma individual.		
UNIDAD III				
10	Solucionar planteamientos que involucren variables de circuitos eléctricos, a través de la implementación de las leyes y teoremas en corriente alterna, para calcular el parámetro faltante, con dedicación y paciencia.	1. El docente expone la definición de corriente alterna y sus parámetros. 2. El docente guía a los alumnos en la solución de ejercicios que involucren corriente alterna y sus parámetros. 3. El alumno entrega al docente ejercicios resueltos desarrollados de forma individual.	Pintarrón, plumones, proyector, computadora.	1 hora
11		1. El docente expone la teoría de relación de fase. 2. El docente guía a los alumnos en la solución de ejercicios que involucren la relación de fase y el cálculo del factor de potencia. 3. El alumno entrega al docente ejercicios resueltos desarrollados de forma individual.	Pintarrón, plumones, proyector, computadora.	1 hora
12		1. El docente expone la teoría de respuesta de arreglos RCL a voltaje y corriente. 2. El docente guía a los alumnos en la solución de ejercicios que involucren la respuesta de arreglos RCL	Pintarrón, plumones, proyector, computadora.	2 horas

		a voltaje y corriente. 3. El alumno entrega al docente ejercicios resueltos desarrollados de forma individual.		
13		1. El docente expone la teoría de los arreglos en serie - paralelo. 2. El docente guía a los alumnos en la solución de ejercicios que involucran arreglos en serie- paralelo. 3. El alumno entrega al docente ejercicios resueltos desarrollados de forma individual.	Pintarrón, plumones, proyector, computadora.	2 horas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Identificar las reglas de seguridad y el equipo que conforma el laboratorio, mediante la exposición del reglamento interno del laboratorio y la consulta de manuales del equipo disponible, para trabajar de manera segura, con responsabilidad y trabajo en equipo.	1. El docente expone las reglas de seguridad del laboratorio. 2. El docente explica el funcionamiento del equipo de laboratorio: fuentes de alimentación y multímetro. 3. El estudiante firma de enterado el registro de conocimiento del reglamento interno del laboratorio.	Fuente de alimentación, multímetro y manuales.	2 horas
2	Construir arreglos en corriente directa, para analizar los parámetros de circuitos eléctricos y comprobar la teoría vista en clase, mediante el uso de los diferentes instrumentos de mediciones eléctricas, con responsabilidad, cooperación y sinergia.	1. El alumno construye el arreglo correspondiente a la práctica de Ley de Ohm indicada por el docente. 2. El alumno realiza las mediciones correspondientes a la práctica en curso. 3. Entrega del reporte completo con los siguientes elementos mínimos: Portada con datos de identificación; índice o contenido; marco teórico; cálculos previos; marco experimental; tabla de resultados obtenidos; conclusiones individuales; referencias.	Protoboard, componentes del circuito, instrumentos de medición y fuente de alimentación.	2 horas

3	1. El alumno construye el arreglo correspondiente a la práctica de conexiones serie-paralelo indicada por el docente. 2. El alumno realiza las mediciones correspondientes a la práctica en curso. 3. Entrega del reporte completo con los siguientes elementos mínimos: Portada con datos de identificación; índice o contenido; marco teórico; cálculos previos; marco experimental; tabla de resultados obtenidos; conclusiones individuales; referencias.	Protoboard, componentes del circuito, instrumentos de medición y fuente de alimentación.	4 horas
4	1. El alumno construye el arreglo correspondiente a la práctica de Leyes de Kirchhoff indicada por el docente. 2. El alumno realiza las mediciones correspondientes a la práctica en curso. 3. Entrega del reporte completo con los siguientes elementos mínimos: Portada con datos de identificación; índice o contenido; marco teórico; cálculos previos; marco experimental; tabla de resultados obtenidos;	Protoboard, componentes del circuito, instrumentos de medición y fuente de alimentación.	4 horas

5
6

conclusiones individuales; referencias.		
1. El alumno construye el arreglo correspondiente a la práctica de conexiones de divisor de voltaje y corriente, así como de combinación y transformación de fuentes indicada por el docente. 2. El alumno realiza las mediciones correspondientes a la práctica en curso. 3. Entrega del reporte completo con los siguientes elementos mínimos: Portada con datos de identificación; índice o contenido; marco teórico; cálculos previos; marco experimental; tabla de resultados obtenidos; conclusiones individuales; referencias.	Protoboard, componentes del circuito, instrumentos de medición y fuente de alimentación.	4 horas
1. El alumno construye el arreglo correspondiente a la práctica de conexiones para comprobar el teorema de linealidad y superposición indicada por el docente. 2. El alumno realiza las mediciones correspondientes a la práctica en curso. 3. Entrega del reporte completo con los siguientes elementos mínimos:	Protoboard, componentes del circuito, instrumentos de medición y fuente de alimentación.	2 horas

7
8

Portada con datos de identificación; índice o contenido; marco teórico; cálculos previos; marco experimental; tabla de resultados obtenidos; conclusiones individuales; referencias.		
1. El alumno construye el arreglo correspondiente a la práctica de conexiones para comprobar los teoremas de Thévenin y Norton indicada por el docente. 2. El alumno realiza las mediciones correspondientes a la práctica en curso. 3. Entrega del reporte completo con los siguientes elementos mínimos: Portada con datos de identificación; índice o contenido; marco teórico; cálculos previos; marco experimental; tabla de resultados obtenidos; conclusiones individuales; referencias.	Protoboard, componentes del circuito, instrumentos de medición y fuente de alimentación.	4 horas
1. El alumno construye el arreglo correspondiente a la práctica de conexiones para relación de fase indicada por el docente. 2. El alumno realiza las mediciones correspondientes a la práctica en curso.	Protoboard, componentes del circuito, instrumentos de medición y fuente de alimentación.	4 horas

		3. Entrega del reporte completo con los siguientes elementos mínimos: Portada con datos de identificación; índice o contenido; marco teórico; cálculos previos; marco experimental; tabla de resultados obtenidos; conclusiones individuales; referencias.		
9		1. El alumno construye el arreglo correspondiente a la práctica de conexiones de arreglos RCL indicada por el docente. 2. El alumno realiza las mediciones correspondientes a la práctica en curso. 3. Entrega del reporte completo con los siguientes elementos mínimos: Portada con datos de identificación; índice o contenido; marco teórico; cálculos previos; marco experimental; tabla de resultados obtenidos; conclusiones individuales; referencias.	Protoboard, componentes del circuito, instrumentos de medición y fuente de alimentación.	4 horas
10		1. El alumno construye el arreglo correspondiente a la práctica de conexiones para arreglos serie-9paralelo indicada por el docente. 2. El alumno realiza las mediciones	Protoboard, componentes del circuito, instrumentos de medición y fuente de alimentación.	2 horas

		correspondientes a la práctica en curso. 3. Entrega del reporte completo con los siguientes elementos mínimos: Portada con datos de identificación; índice o contenido; marco teórico; cálculos previos; marco experimental; tabla de resultados obtenidos; conclusiones individuales; referencias.		
--	--	---	--	--

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre: El primer día de clase el docente debe establecer el propósito general del curso, las competencias, la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, bibliografía básica y complementaria, derechos y obligaciones docente-alumno.

Estrategia de enseñanza (docente)

- Propiciar ideas y relacionarlas con experiencias propias (anclajes) para resolver o detectar problemas.
- Informar de manera introductoria y contextual para establecer el puente entre la nueva información y la ya conocida.
- Favorecer que el estudiante imagine nuevas formas de aplicar los conocimientos.
- Propiciar el planteamiento de preguntas y la solución de problemas, así como el aprendizaje a partir del error.
- Incrementar la realización de actividades o tareas que den cuenta por medio de evidencias, de que la competencia se ha desarrollado.
- Retroalimentar de manera permanente el trabajo de los estudiantes.
- Proponer ejemplos guía.
- Realizar síntesis y abstracción de la información relevante ya sea de forma oral o escrita.
- Organizar tutorías personalizadas para orientar y resolver dudas.
- Generar una base electrónica de problemas selectos para la autoevaluación del estudiante.

Estrategia de aprendizaje (alumno)

- Elaboración de solución de problemas
- investigación documental
- Resolución de ejercicios
- Solución de exámenes
- Participar en clase
- Trabajo en equipo
- Analizar casos de estudio

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

- Evidencia de desempeño.....60%
(Portafolio de evidencias)
- Exámenes40%
- Total.....100%**

IX. REFERENCIAS

Básicas

Boylestad, R. (2007). *Introductory Circuit Analysis*. (11^a ed). Estados Unidos: Pearson-Prentice Hall. [clásica]

Cortez, I. (2014). *Análisis y diseño de circuitos eléctricos* (1^a ed.). México. Alfaomega.

Hayt, W. et al. (2007). *Análisis de circuitos en ingeniería*. México: Editorial Mc. Graw Hill. [clásica]

Mayergoyz, I. D., & McAvoy, P. (2014). *Fundamentals Of Electric Power Engineering*. [Hackensack] New Jersey]: World Scientific.

Svoboda, J., Dorf, R. (2015). *Circuitos eléctricos*. México. Alfaomega.

Complementarias

Edminister, J. (2005), *Circuitos Eléctricos-Serie Schaum*. (4a ed). México: McGraw Hill. [clásica]

Santiago, J. (2013). *Circuit Analysis for beginners*. Estados Unidos: Wiley Ed.

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente debe contar con título de Ingeniero Electrónico, Mecatrónica, Robótica, Eléctrico y Mantenimiento Industrial con conocimientos en conexiones y circuitos eléctricos. La experiencia docente consiste en que haya impartido asignaturas relacionadas con la unidad de aprendizaje. Debe ser facilitador del logro de competencias, promotor del aprendizaje autónomo y responsable en el alumno, propiciar un ambiente que genere confianza y autoestima para el aprendizaje permanente, poseer actitud reflexiva y colaborativa con docentes y alumnos. Practicar los principios democráticos con respeto y honestidad.