

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

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Ingeniería, Mexicali; Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada; y Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana.
- 2. Programa Educativo:** Ingeniero en Computación
- 3. Plan de Estudios:** 2020-1
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Mediciones Eléctricas y Electrónicas
- 5. Clave:** 36306
- 6. HC:** 02 **HL:** 03 **HT:** 00 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 07
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA

Salvador Melchor León

Vo.Bo. de Subdirectores de Unidades Académicas

Alejandro Mungaray Moctezuma

Humberto Cervantes de Ávila

Rocío Alejandra Chávez Santoscoy

Fecha: 17 de octubre de 2019

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La importancia de las mediciones eléctricas y electrónicas radica en que el alumno aprenda el uso de los diferentes equipos a utilizarse en el área de la medición eléctrica, tales como el multímetro (para medir corriente, voltaje y resistencia) y posteriormente el uso de un generador de señales para observar de manera gráfica a través del osciloscopio las diferentes formas de onda (senoidal, triangular y cuadrada) que circulan por el circuito.

La unidad de aprendizaje proporciona las destrezas para el manejo de los diferentes equipos de medición que apoyen en la comprobación de los valores teóricos obtenidos en el análisis de los circuitos.

Se encuentra en la etapa básica con carácter optativo y pertenece al área de conocimiento de Ciencias de la Ingeniería.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Comprobar el análisis teórico de un circuito compuesto por diferentes elementos, a partir de la construcción de configuraciones en serie o paralelo de circuitos electrónicos y verificando los valores teóricos obtenidos en el análisis, para evitar el daño de los componentes, con actitud crítica, objetiva y responsable.

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

1. Se valora el uso del osciloscopio, generador de funciones, fuente de poder, multímetro analógico y/o digital, a partir de una rúbrica para evaluar: medidas de seguridad, uso adecuado de los diferentes instrumentos de mediciones, y comprobación de los valores obtenidos mediante el análisis.
2. Se construye un circuito con arreglos de resistencias en el cual verificarán los valores teóricos obtenidos.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. Técnicas de seguridad en el laboratorio y terminología de las mediciones

Competencia:

Aplicar reglas de seguridad en los laboratorios de electricidad y electrónica, atendiendo a las especificaciones de los manuales, para prevenir accidentes, con una actitud analítica y responsable.

Contenido:**Duración:** 8 horas

- 1.1 Definición de términos.
- 1.2 Valores eficaces y RMS.
- 1.3 Calibración.
- 1.4 Estándares.
- 1.5 Acoplamiento de impedancias y transferencia de energía.
- 1.6 Técnicas de seguridad.
- 1.7 Seguridad.
- 1.8 Disposición de circuitos y ensambles.
- 1.9 Tierras.
- 1.10 Dispositivos de protección de los circuitos.
- 1.11 Impedancia de entrada, impedancia de salida.
- 1.12 Señales de interferencia y blindaje.
- 1.13 Cables conectores e interruptores.

UNIDAD II. Datos experimentales y errores

Competencia:

Identificar los diferentes tipos de errores en las mediciones eléctricas, apegándose a su clasificación según los manuales, para minimizarlos o evitarlos, con una actitud analítica y objetiva

Contenido:

- 2.1 Precisión y exactitud
- 2.2 Cifras significativas
- 2.3 Errores en las mediciones
- 2.4. Análisis estadístico de los datos experimentales

Duración: 4 horas

UNIDAD III. Instrumentos de medición de D. C. y A. C.

Competencia:

Diferenciar los principios de funcionamiento de los medidores analógicos y digitales de corriente alterna y corriente directa, mediante la consulta de manuales e informaciones al respecto, para el uso correcto de estos equipos, con una actitud crítica objetiva y responsable.

Contenido:**Duración:** 6 horas

- 3.1 Movimiento del Galvanómetro D'Arsonval
- 3.2 Amperímetro de corriente directa (CD)
- 3.3 Voltímetro de corriente directa (CD)
- 3.4 Medidores de corriente alterna (ca.) del tipo rectificador
- 3.5 El Voltímetro-Ohmetros-Miliamperímetro "VOM"
- 3.6 Cómo utilizar los medidores básicos
- 3.7 Errores de los medidores básicos
- 3.8 Medidores electrónicos analógicos
- 3.9 Medidores electrónicos digitales
- 3.10 Principios de operación de los voltímetros digitales
- 3.11 Características y especificaciones de los DVM
- 3.12 Medidores electrónicos para propósitos especiales

UNIDAD IV. El Osciloscopio y fuentes de señales de C. A.

Competencia:

Usar el osciloscopio y las fuentes de señales de corriente alterna adecuadamente, para evitar lazos de tierra y efectos de carga, mediante el análisis de los principios de operación y las características del equipo, con una actitud ordenada y responsable.

Contenido:

Duración: 8 horas

- 4.1 Operación básica de del osciloscopio de rayos catódicos "CRO"
- 4.2 Tubos de rayos catódicos "CRO"
- 4.3 Sistema de deflexión vertical
- 4.4 Línea de retardo
- 4.5 Sistema de deflexión horizontal
- 4.6 Puntas de prueba del "CRO"
- 4.7 Figuras de Lissajous
- 4.8 Osciloscopio para propósitos especiales
- 4.9 Fuentes de señales de corriente alterna
- 4.10 Osciladores
- 4.11 Tipos de osciladores
- 4.12 Selección de un oscilador
- 4.13 Guía para la utilización de los osciladores
- 4.14 Generadores de señales
- 4.15 Generadores de barrido de frecuencia
- 4.16 Generador de pulsos. Generadores de funciones

UNIDAD V. Resistencias, condensadores y sus mediciones

Competencia:

Distinguir los diferentes tipos de resistencias y condensadores así como las formas de medición, apoyándose en los manuales, para aplicarlos en los circuitos eléctricos y electrónicos, con actitud reflexiva y responsable.

Contenido:

Duración: 6 horas

- 5.1 Resistencias
- 5.2 Resistencias de los alambres y terminales
- 5.3 Tipos de resistencias
- 5.4 Código de colores de las resistencias
- 5.5 Efectos del medio ambiente en las resistencias
- 5.6 Medición de resistencias
- 5.7 Ohmetros
- 5.8 Puente de resistencias
- 5.9 Condensadores y capacitancia
- 5.10 Dieléctricos
- 5.11 Energía almacenada en un condensador
- 5.12 Seguridad con los condensadores
- 5.13 Capacitancia parásita
- 5.14 Modelos de circuitos de un condensador y pérdidas
- 5.15 Tipos de condensadores
- 5.16 Medición de capacitancias

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Aplicar las reglas y los procedimientos de seguridad en el manejo de la energía eléctrica y en el uso del equipo de medición, tomando como base las normas oficiales nacionales e internacionales, para garantizar la integridad física del usuario, instalaciones y equipo, con responsabilidad y objetividad.	Se presentarán las reglas y procedimientos en la manipulación de energía eléctrica y el uso de los equipos de medición. El estudiante analiza los manuales de uso del generador de funciones, osciloscopio digital, multímetro y fuente de poder. Se manipulan tales instrumentos con precaución.	Manuales de uso de los siguientes equipos: generador de funciones, osciloscopio digital, multímetro, fuente de poder.	6 horas
UNIDAD III				
2	Obtener cálculos teóricos, a partir del empleo de los diferentes equipos de medición: fuentes de poder, DVM y circuitos resistivos, para interpretar de forma correcta las lecturas obtenidas, con objetividad, responsabilidad y actitud analítica.	El alumno realiza mediciones de voltaje y corriente a circuitos resistivos alimentados por una fuente de poder, utilizando el DVM (digital volt meter) y comparando los valores obtenidos mediante cálculos teóricos contra valores medidos, se entregan en un documento pdf.	Protoboard, fuente de poder, multímetro digital, resistencias de diferentes valores.	8 horas
UNIDAD IV				
3	Utilizar osciloscopio y el generador de funciones, para identificar las diferentes señales presentadas en la pantalla del osciloscopio, a través del circuito electrónico previamente armado, con actitud sistemática, analítica y objetiva.	El alumno identifica el funcionamiento, el uso y la correcta interpretación de las diferentes señales que proporciona el generador de funciones, siendo capaz de visualizarlas en el osciloscopio, entregando el análisis (el método utilizado para la encontrar los valores teóricos) y las gráficas obtenidas en un documento pdf.	Protoboard, generador de funciones, resistencias de diferentes valores, microprueba, punta de osciloscopio.	8 horas

4	Comprobar las diferencias entre los distintos valores de señales, utilizando los equipos de la mesa básica, para analizar sus distintos usos, con actitud crítica y curiosa.	El alumno comprueba la diferencia entre valor eficaz y valor promedio, utilizando los equipos de la mesa básica; se entregan los cálculos teóricos y prácticos así como las gráficas obtenidas en un documento pdf.	Protoboard, generador de funciones, resistencias de diferentes valores, microprueba, punta de osciloscopio.	6 horas
5	Constatar la importancia del uso de las tierras en la seguridad de los circuitos, a partir de la interpretación de los resultados teóricos, para evitar un lazo de tierra cuando se efectúe alguna medición, con actitud crítica y responsable.	El alumno identifica los lazos de tierra generados en los circuitos cuando tenga que interpretar los resultados teóricos, comparándolos durante la medición de los diferentes elementos del circuito con los valores reales, entregando los cálculos teóricos y prácticos así como las gráficas obtenidas en un documento pdf.	Protoboard, generador de funciones, resistencias de diferentes valores, microprueba, punta de osciloscopio, adaptador de 3 a 2.	6 horas
6	Comprobar el efecto de carga en los dispositivos de mediciones, a partir del cálculo del porcentaje de error en la medición, con la finalidad de analizar las formas adecuadas para reducir los mismos, con curiosidad, interés y responsabilidad.	El alumno detecta el efecto de carga generado por los equipos de medición de los componentes electrónicos, al no tomar en cuenta la resistencia interna de los equipos de mediciones utilizados. Se entregan los cálculos teóricos y prácticos así como las gráficas obtenidas en un documento pdf.	Protoboard, generador de funciones, resistencias de diferentes valores, microprueba, punta de osciloscopio, adaptador de 3 a 2.	7 horas
7	Comprobar el teorema de superposición en la resolución de circuitos, utilizando el equipo de medición, para medir las fuentes, con responsabilidad y actitud observadora.	El alumno realiza mediciones en un circuito con una fuente de AC en serie con una fuente de DC, para medir la suma de las fuentes o medir cada una de las fuentes como si fueran dos circuitos distintos. Se entregan los cálculos teóricos y prácticos así como las gráficas obtenidas en un documento pdf.	Protoboard, generador de funciones, resistencias de diferentes valores, microprueba, puntas de osciloscopio, adaptador de 3 a 2.	7 horas

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre: El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

Estrategia de enseñanza (docente)

El docente asume el rol de guía y facilitador del aprendizaje al orientar al estudiante en el proceso de la clase; presenta los temas al emplear técnica expositiva y modela las prácticas para que el alumno desarrolle las prácticas.

Estrategia de aprendizaje (alumno)

El alumno crea sus conocimientos de forma autónoma y colaborativa, desarrolla ejercicios prácticos y los integra a los contenidos de la unidad de aprendizaje, se fomenta el desarrollo integral a partir de estrategias sustentadas en el enfoque por competencias, al finalizar se utilizan los instrumentos y se crean los circuitos.

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

- | | |
|--|-------------|
| - Evaluaciones parciales (3)..... | 45% |
| - Exposición..... | 10% |
| - Prácticas de laboratorio..... | 25% |
| - Evidencia de desempeño 1.....
(Uso de los instrumentos) | 10% |
| - Evidencia de desempeño 2.....
(Construcción de circuitos) | 10% |
| Total..... | 100% |

IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Pardo, F. (2015). UFO0861: <i>Montaje y verificación de componentes</i>. (5ª ed.). España: Elearning</p> <p>Wolf, S., y Smith, R. (2008). <i>Guía para mediciones electrónicas y prácticas de laboratorio</i> (2ª ed.). México: Prentice Hall/Pearson. [clásica]</p>	<p>Calle, P., & Elizabeth, R. (2018). <i>Circuitos Generadores de Ondas y Analógicas para prácticas en el Laboratorio de Electrónicas de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes [Tesis de Licenciatura]</i>. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Facultad de Ciencias Técnicas Carrera de Ingeniería en Computación y Redes, Ecuador. Recuperado de http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/1483/1/UNESUM-ECU-REDES-2017-15.pdf</p> <p>Tektronix. (s.f). Manual del usuario: Osciloscopio de almacenamiento digital de las series TDS1000 y TDS2000071–1068–00. Recuperado de www.tektronix.com</p>

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje debe contar con título de Ingeniero en Computación o Electrónico, se sugiere contar con posgrado, preferentemente con experiencia en la docencia y/o en el ámbito profesional mínima de dos años. Tener conocimientos en cuanto al análisis y diseño de circuitos electrónicos, debe ser una persona responsable, comprometida, crítica y flexible.