Fecha Aprobación:
07/10/2013

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

ESCUELA DE INGENIERIA ELECTRONICA

Sílabo

1. Datos generales

Materia: MEDIDAS ELÉCTRICAS
Código: CTE0194
Créditos: 4
Nivel: 3
Paralelo: E
Eje de formación: PROFESIONAL
Periodo lectivo: PERIODO SEP/2013 - FEB/2014
Total de horas: 64
Profesor: MENDEZ RENGEL SIMON BOLIVAR
Correo electrónico: bmendez@uazuay.edu.ec
Prerrequisitos:
CTE0046 DIBUJO TÉCNICO ELÉCTRICO

2. Descripción y objetivos de la materia

La asignatura de Medidas Eléctricas para la carrera de Ingeniería Electrónica, introduce al futuro profesional en el conocimiento de los principios propios de la especialidad para aprender técnicas de medición de magnitudes eléctricas a través de instrumental eléctrico. Por lo tanto se orienta además al estudio del equipamiento que con ese fin existe en el mercado. El estudiante desarrollará la habilidad para seleccionar y operar instrumentos de medición y realizar pruebas básicas, para La comprobación de componentes electrónicos y circuitos, por medio de la medición e interpretación de variables eléctricas, considerando las seguridades eléctricas tanto en el laboratorio como en talleres.

En esta asignatura se estudian los aspectos básicos de medidas eléctricas, las características de los sistemas e instrumentos de medida y las unidades usadas para expresar cantidades eléctricas. Se describe el proceso de medición y los tipos de errores que se presentan y como se relaciona la exactitud y precisión con la clase de un instrumento de medida. El alumno debe investigar y comprender las características de amperímetros, voltímetros, multímetros, osciloscopio, generador de funciones y realizar las prácticas correspondientes tanto con corriente directa como con corriente alterna, a fin de realizar aplicaciones reales de los procesos de medición.

Para cursar esta asignatura, el estudiante requiere de los conocimientos impartidos en Dibujo Técnico y Materiales y Componentes Electrónicos de la carrera de Ingeniería Electrónica. Por sus contenidos, esta materia de Medidas Eléctricas se relaciona con Instalaciones Eléctricas de este nivel y se encuentra dentro del bloque de las que aportan los contenidos tecnológicos de especialidad y los conocimientos adquiridos en ella serán básicos para el futuro desarrollo profesional del alumno. Además en esta asignatura se fijarán conocimientos previos indispensables para la comprensión de futuras asignaturas específicas de la especialidad, como Electrotecnia I y II, Electrónica Digital, Electrónica Analógica y Electrónica de Potencia.

3. Contenidos

01. PRINCIPIOS BÁSICOS EN LAS MEDIDAS ELÉCTRICAS

01.01. Componentes de un sistema básico de medición. (2 horas)

01.02. Unidades fundamentales y derivadas en medidas eléctricas. (1 horas)

01.03. Tipos de señales, polaridad, masa y tierra y seguridades en el laboratorio. (1 horas)

01.04. Ondas senoidales, frecuencia y fase. (1 horas)

01.05. Valor promedio y Valor Cuadrático Medio (RMS). (1 horas)

01.06. Lenguaje de los sistemas digitales de medición. (2 horas)

01.07. Exactitud, precisión, sensibilidad y resolución de los instrumentos de medida. (2 horas)

01.08. Tipos de errores en la medición. (2 horas)

01.09. Análisis estadístico y probabilidad de errores. (2 horas)

01.10. Operaciones del proceso de medición. (2 horas)

02. MEDIDORES ANALÓGICOS Y DIGITALES

02.01. Simbología utilizada en los aparatos de medidas eléctricas. (1 horas)

02.02. Constitución de los aparatos de medida. (1 horas)

02.03. Movimiento de los medidores electromecánicos. (2 horas)

02.04. Amperímetros y voltímetros analógicos de CD. (2 horas)

02.05. Óhmetros tipo serie y tipo derivación. (1 horas)

02.06. Calibración de instrumentos de cd. (1 horas)

02.07. Amperímetros y voltímetros analógicos para CA. (2 horas)

02.08. Multímetros analógicos. (1 horas)

02.10. Medición de intensidades, tensiones y resistencias. (2 horas)

02.11. Mediciones de potencia. (1 horas)

02.12. Mediciones de energía eléctrica. (1 horas)

02.13. Medidores Digitales. Ventajas (2 horas)

02.14. Principios de funcionamiento de los instrumentos digitales. (2 horas)

02.15. Multímetros digitales. (2 horas)

02.9. Errores de medidores. (1 horas)

03. EL OSCILOSCOPIO (CRT)

03.01. Subsistema de despliegue del osciloscopio. (1 horas)

03.02. Subsistema de deflexión vertical. (1 horas)

03.03. Función de doble trazo. (1 horas)

03.04. Subsistema de deflexión horizontal. (1 horas)

03.05. Puntas de prueba del osciloscopio. (2 horas)

03.06. Controles del osciloscopio. (2 horas)

03.07. Mediciones con un osciloscopio. (2 horas)

04.02. Técnicas de medición de resistencias. Tipos de resistencias. (2 horas)

03.08. Osciloscopios de aplicaciones especiales. (2 horas)

04. MEDICIONES DE RESISTENCIA, CAPACITANCIA E INDUCTANCIA

04.01. Introducción. (2 horas)

04.03. Mediciones de resistencia con puente de Wheatstone balanceado. (4 horas)

04.04. Medición de resistencias de bajo valor. (2 horas)

04.05. Mediciones de capacitancia e inductancia. (2 horas)

4. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia	*Evidencias*
ac. Posee conocimientos de matemáticas, física y química que le permiten comprender y desarrollar las ciencias básicas de la ingeniería	
- Conocer los conceptos básicos de las mediciones eléctricas, las características de los sistemas e instrumentos de medida y las unidades usadas para expresar cantidades eléctricas.	*- Pruebas escritas* *- Documento de ejercicios y tareas resueltas fuera del aula*
ad. Formula y resuelve problemas mediante el razonamiento y la aplicación de principios matemáticos para ingeniería electrónica	
- Definir precisión y exactitud y relacionar ambos conceptos entre si y con los instrumentos utilizados, tanto analógicos como digitales.	*- Exámenes escritos* *- Documento de ejercicios y tareas resueltas fuera del aula* *- Pruebas escritas*
- Describir el proceso de medición y los tipos de errores que se presentan.	*- Documento de ejercicios y tareas resueltas fuera del aula* *- Pruebas escritas*
ae. Aplica modelos físicos y matemáticos para analizar circuitos eléctricos y electrónicos	
- Conocer el funcionamiento y operación de los puentes de CA, para la medición de inductancias y capacitancias.	*- Exámenes escritos*
- Conocer los diferentes métodos para la medición de resistencias: óhmetro, Voltamperimétrico.	*- Documento de ejercicios y tareas resueltas fuera del aula*
ah. Desarrolla e implementa hardware, software y firmware para aplicaciones de sistemas de control	
- Investigar y comprender las características de amperímetros, voltímetros, óhmetros, multímetros y realizar las prácticas correspondientes.	*- Prácticas de laboratorio* *- Pruebas escritas*
- Medir los parámetros característicos de los elementos pasivos y de algunos semiconductores.	*- Informes* *- Prácticas de laboratorio*
ax. Motiva las habilidades del trabajo en equipo en aspectos de selección, coordinación y ejecución de tareas	
- Realizar informes técnicos de los experimentos realizados y proyectos de aplicación.	*- Avances de proyectos* *- Verificación de funcionamiento de productos terminados* *- Imágenes y fotografía digital* *- Informes*

Desglose de Evaluación

Evidencia	Descripción Evidencia	Contenidos Sílabo Evaluar	Aporte	Calificación	Fch.Aproximada

Metodología

El aprendizaje del alumno se desarrolla de manera teórico-práctica, mediante clases (apoyo multimedia) y de prácticas dirigidas y calificadas, con la conceptualización de reglas, propiedades y teoremas de la electricidad y electrónica, y su aplicación en la resolución de problemas relacionados con su carrera. Por esta razón, la estrategia metodológica se basa en los siguientes pasos:

· Exposición teórica del profesor sobre el tema, con una computadora y proyector dando las explicaciones correspondientes de los temas y subtemas.

· Ejemplificación mediante la resolución de problemas tipo.

· Utilización de software para la simulación de circuitos eléctricos equivalentes de los instrumentos de medición analógicos y digitales.

· Deberes y trabajos fuera del aula.

· Realización de prácticas reales en los laboratorios de ingeniería electrónica, incentivando el trabajo de grupo (se recomienda trabajar en grupos de dos estudiantes).

· Revisión de trabajos e informes de las prácticas realizadas.

Desarrollo de un proyecto final del curso con el propósito de fomentar y evaluar la capacidad de los estudiantes para el manejo y operación de los componentes electrónicos e instrumentos de medición.

Criterios de Evaluación

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN

I APORTE
- Prueba 1: **Jueves: 17-OCT-2013 / 3D** **Sábado: 19-OCT-2013 / 3E**. (5 puntos). Principios de Mediciones eléctricas, errores.
- Tareas: De la semana 1 a la semana 5.(1 punto). Principios de Mediciones eléctricas, errores.
- Prácticas e informes: De la semana 1 a la semana 5. (4 puntos). Relacionadas con los Principios de las Mediciones Eléctricas, errores.

II APORTE
- Prueba 2: **Jueves: 21-NOV-2013 / 3D** **Sábado: 23-NOV-2013 / 3E**. (5 puntos). Medidores analógicos y digitales.
- Tareas: De la semana 6 a la semana 10. (1 punto). Medidores analógicos y digitales.
- Prácticas e informes: De la semana 6 a la semana 10. (4 puntos). Relacionadas con los Medidores Analógicos y Digitales.

III APORTE
- Prueba 3: **Jueves: 2-ENE-2014 / 3D** **Sábado: 4-ENE-2014 / 3E**. (5 puntos). El osciloscopio y medición de resistencia.
- Prácticas e informes: De la semana 11 a la semana 14. (3 puntos). Relacionadas con El Osciloscopio y Técnicas de Medición de Resistencia.
- Avance proyecto: Semana 15. (2 puntos). Los alumnos deben presentar el circuito de aplicación de mediciones eléctricas, tanto en el simulador como el funcionamiento en el protoboard.

EXAMEN FINAL
- Examen escrito: **Enero-2014** (12 puntos)
- Proyecto final: Semana 17 (8 puntos). Los alumnos deben presentar el proyecto de aplicación como último trabajo del laboratorio deMediciones Eléctricas, consultando las bases de datos de las bibliotecas digitales de la UDA y realizar el montaje, soldadura de componentes en la PCB y pruebas necesarias paraverificar su funcionamiento. Los estudiantessustentarán el proyecto, utilizando material de apoyo adecuado en el trabajorealizado.
Los experimentos de laboratorio se organiza en grupos de dos alumnos y es evaluado a través de: Cuestionarios, Informes escritos y demostraciones de las prácticas con el funcionamiento correcto de los circuitos.

Las notas son individuales, por lo que es importante que ambos alumnos de un grupo participen activamente en cada una de las experiencias. Ambos nombres deben aparecer en los informes respectivos.

Cada grupo al presentar la práctica, realizará una exposición de 5 a 10 minutos de duración. El contenido de cada exposición, corresponderá a la materia de la práctica a realizar y al de los apuntes del curso. Se espera que el alumno demuestre el conocimiento y la comprensión de los principios fundamentales en que se basa cada uno de los experimentos.

En asignaciones de tareas, informes y proyecto, el plagio de cualquier tipo, representa "Deshonestidad Académica" y se castiga con la reprobación del trabajo (nota: 00).

5. Textos y otras referencias

Libros

BIBLIOGRAFÍA BASE

- Cooper William D. / Helfrick Albert D..(2002). Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de Medición. México: Pearson, Prentice Hall. A traves del profesor.
- Morris Alan S..(2002). Principios de Mediciones e Instrumentación. México: Pearson, Prentice Hall. A través del profesor.
- Wolf Stanley / Smith F..(2002). Guía para Mediciones Electrónicas y Prácticas de Laboratorio. México: Pearson, Prentice Hall. Biblioteca Hernán Malo ¿ UDA. UDA-BG 61567.

Web

BIBLIOGRAFÍA BASE

- (TutorialISIS de PROTEUS. Diseño de circuitos y simulación). Obtenido de programatpic.wikispaces.com: http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=28&ved=0CGgQFjAHOBQ&url=http%3A%2F%2.
- Enrique Mandado P.. Obtenido de ebrary: http://site.ebrary.com/lib/uasuaysp/docDetail.action?docID=10357205&p00=osciloscopio Instrumentación.

Software

BIBLIOGRAFÍA BASE

- LabcenterElectronics. Proteus (ISIS ¿ PROTEUS). 7.8 TRIAL. www.labcenter.com.

Docente

Director Junta

Fecha Aprobación: **07/10/2013**

APROBADO