UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
ESCUELA INGENIERIA ELECTRONICA

1. Datos generales

Materia: MEDIDAS ELÉCTRICAS

Código: CTE0194

Paralelo: D, D, D, E

Periodo : Septiembre-2016 a Febrero-2017

Profesor: MÉNDEZ RENGEL SIMÓN BOLÍVAR

Correo electrónico bmendez@uazuay.edu.ec

Docencia	Práctico	Autónomo:		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
4				4

Prerrequisitos:

Código: CTE0046 Materia: 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. (1 horas)
01.02.	Unidades fundamentales y derivadas en medidas eléctricas. (1 horas)
01.03.	Ondas senoidales, frecuencia y fase. (1 horas)
01.04.	Valor promedio y Valor Cuadrático Medio (RMS). (1 horas)
01.05.	Lenguaje de los sistemas digitales de medición. (1 horas)
01.06.	Tipos de señales, polaridad, masa y tierra y seguridades en el laboratorio. (1 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. (1 horas)
01.10.	Operaciones del proceso de medición. (1 horas)
02.	**MEDIDORES ANALÓGICOS Y DIGITALES**
02.01.	Simbología utilizada en los aparatos de medidas eléctricas. (1 horas)
02.02.	Galvanómetro y tipos de medidores electromecánicos (1 horas)
02.03.	Amperímetros y voltímetros analógicos de CD. (2 horas)

02.04.	Óhmetros tipo serie y tipo derivación. (1 horas)
02.05.	Calibración de instrumentos de cd. (1 horas)
02.06.	Amperímetros y voltímetros analógicos para CA. (2 horas)
02.07.	Multímetros analógicos. (2 horas)
02.08.	Medidores Digitales. Ventajas y principios de funcionamiento (1 horas)
02.09.	Multímetros digitales. (1 horas)
03.	**INSTRUMENTOS BÁSICOS DE LABORATORIO**
03.01.	Principio de funcionamient del osciloscopio. (2 horas)
03.02.	Constitución del osciloscopio. (2 horas)
03.03.	Mediciones con el osciloscopio. (2 horas)
03.04.	Principio de funcionamiento del generador de funciones. (2 horas)
03.05.	Principio de funcionamiento de una fuente de alimentación. (2 horas)
03.06.	Controles del osciloscopio. (2 horas)
03.07.	Mediciones con un osciloscopio. (2 horas)
03.08.	Osciloscopios de aplicaciones especiales. (2 horas)
04.	**MEDICIONES EN CORRIENTE DIRECTA Y CORRIENTE ALTERNA**
04.01.	Mediciones de intensidades y tensiones. (2 horas)
04.02.	Medición de resistencias (4 horas)
04.03.	Mediciones de resistencia con puente de Wheatstone balanceado. (2 horas)
04.04.	Mediciones de potencia. (2 horas)
04.05.	Mediciones de energía eléctrica. (2 horas)
04.06.	Mediciones de valores máximos, eficaces y medio. (2 horas)
04.07.	Mediciones de capacitancia e inductancia. (2 horas)
04.08.	Medidición de potencia trifásica. (2 horas)
04.09.	Medición de la intensidad de luz. (6 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.	-Evaluación escrita -Reactivos -Resolución de ejercicios, casos y otros
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.	-Reactivos -Resolución de ejercicios, casos y otros -Trabajos prácticos - productos
-Describir el proceso de medición y los tipos de errores que se presentan.	-Evaluación escrita -Reactivos -Resolución de ejercicios, casos y otros
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.	-Evaluación escrita -Informes -Prácticas de laboratorio
-Conocer los diferentes métodos para la medición de resistencias: óhmetro, Voltamperimétrico.	-Evaluación escrita -Reactivos -Resolución de ejercicios, casos y otros
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.	-Informes -Prácticas de laboratorio
-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	

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
tareas	
-Realizar informes técnicos de los experimentos realizados y proyectos de aplicación.	-Informes -Proyectos

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Prácticas de laboratorio	Informes de las prácticas Aporte 1	MEDIDORES ANALÓGICOS Y DIGITALES, PRINCIPIOS BÁSICOS EN LAS MEDIDAS ELÉCTRICAS	APORTE 1	4	Semana: 4 (03/10/16 al 08/10/16)
Evaluación escrita	Exámenes para el Aporte 1	PRINCIPIOS BÁSICOS EN LAS MEDIDAS ELÉCTRICAS	APORTE 1	5	Semana: 4 (03/10/16 al 08/10/16)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Tareas Aporte 1	PRINCIPIOS BÁSICOS EN LAS MEDIDAS ELÉCTRICAS	APORTE 1	1	Semana: 4 (03/10/16 al 08/10/16)
Prácticas de laboratorio	Informes de las Prácticas Aporte 2	INSTRUMENTOS BÁSICOS DE LABORATORIO, MEDIDORES ANALÓGICOS Y DIGITALES	APORTE 2	4	Semana: 9 (07/11/16 al 09/11/16)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Tareas Aporte 2	INSTRUMENTOS BÁSICOS DE LABORATORIO, MEDIDORES ANALÓGICOS Y DIGITALES	APORTE 2	1	Semana: 9 (07/11/16 al 09/11/16)
Evaluación escrita	Exámenes para el Aporte 2	INSTRUMENTOS BÁSICOS DE LABORATORIO, MEDIDORES ANALÓGICOS Y DIGITALES	APORTE 2	5	Semana: 9 (07/11/16 al 09/11/16)
Evaluación escrita	Exámenes para el Aporte 3	INSTRUMENTOS BÁSICOS DE LABORATORIO, MEDICIONES EN CORRIENTE DIRECTA Y CORRIENTE ALTERNA	APORTE 3	5	Semana: 14 (12/12/16 al 17/12/16)
Prácticas de laboratorio	Informes de las prácticas Aporte 3	INSTRUMENTOS BÁSICOS DE LABORATORIO, MEDICIONES EN CORRIENTE DIRECTA Y CORRIENTE ALTERNA	APORTE 3	4	Semana: 14 (12/12/16 al 17/12/16)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Tareas Aporte 3	INSTRUMENTOS BÁSICOS DE LABORATORIO, MEDICIONES EN CORRIENTE DIRECTA Y CORRIENTE ALTERNA	APORTE 3	1	Semana: 14 (12/12/16 al 17/12/16)
Proyectos	Informe del Proyecto Final	INSTRUMENTOS BÁSICOS DE LABORATORIO, MEDICIONES EN CORRIENTE DIRECTA Y CORRIENTE ALTERNA, MEDIDORES ANALÓGICOS Y DIGITALES, PRINCIPIOS BÁSICOS EN LAS MEDIDAS ELÉCTRICAS	EXAMEN	8	Semana: 17-18 (02-01-2017 al 15-01-2017)
Evaluación escrita	Exámenes Finales	INSTRUMENTOS BÁSICOS DE LABORATORIO, MEDICIONES EN CORRIENTE DIRECTA Y CORRIENTE ALTERNA, MEDIDORES ANALÓGICOS Y DIGITALES, PRINCIPIOS BÁSICOS EN LAS MEDIDAS ELÉCTRICAS	EXAMEN	12	Semana: 17-18 (02-01-2017 al 15-01-2017)
Evaluación escrita	Exámenes de Suspensión	INSTRUMENTOS BÁSICOS DE LABORATORIO, MEDICIONES EN CORRIENTE DIRECTA Y CORRIENTE ALTERNA, MEDIDORES ANALÓGICOS Y DIGITALES, PRINCIPIOS BÁSICOS EN LAS MEDIDAS ELÉCTRICAS	SUPLETORIO	20	Semana: 19-20 (16-01-2017 al 22-01-2017)

Metodología

El aprendizaje del alumno se desarrolla de manera teórico-práctica, mediante clases y prácticas de laboratorio dirigidas y calificadas, sobre 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. 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 electrónicos básicos.

·Deberes y trabajos fuera del aula.
·Realización de prácticas reales en el laboratorio de 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 ciclo; con el propósito de fomentar y evaluar la capacidad de los estudiantes para el manejo y operación de los instrumentos de medición analógicos y digitales.

·Refuerzo por parte del profesor y conclusiones.

Criterios de Evaluación

- 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.

- 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.

- Los alumnos deben presentar el proyecto integrador final de aplicación, como último trabajo del laboratorio de Mediciones 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 para verificar su funcionamiento. Los estudiantes sustentarán el proyecto, utilizando material de apoyo adecuado en el trabajo realizado.

- 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.

- No se aceptarán la copia y en general el fraude académico. Los casos de este tipo se reportarán inmediatamente a los organismos superiores para su conocimiento y sanción.

- La asistencia no puede considerarse como un aporte y el Reglamento de la Universidad del Azuay no contempla exoneración del examen final.

5. Referencias

Bibliografía base

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
WOLF STANLEY / SMITH F.	Pearson, Prentice Hall	GUÍA PARA MEDICIONES ELECTRÓNICAS Y PRÁCTICAS DE LABORATORIO	2002	968-880-224-7

Web

Autor	Título	URL
(Tutorialisis De Proteus.	Programatpic.Wikispaces.Com	http://www.google.com.ec/url?
Enrique Mandado P.	Ebrary	http://site.ebrary.com/lib/uasuaysp/docDetail.action?

Software

Autor	Título	URL	Versión
Labcenterelectronics	Proteus (Isis ¿ Proteus)	www.labcenter.com	7.8 TRIAL

Bibliografía de apoyo

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
COOPER WILLIAM D. / HELFRICK ALBERT D.	Pearson, Prentice Hall	INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA MODERNA Y TÉCNICAS DE MEDICIÓN	2002	968-880-236-00
MORRIS ALAN S.	Pearson, Prentice Hall	PRINCIPIOS DE MEDICIONES E INSTRUMENTACIÓN	2002	970-26-0138-X

Web

Autor	Título	URL
Macgrawwhill	Medidas Eléctricas En Las Instalaciones De Baja Tensión	http://www.feng.pucrs.

Software

Autor	Título	URL	Versión
National Instruments	Multisim	http://www.ni.com/academic/esa/multisimse.htm.	11

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: 04/08/2016

Estado: Aprobado