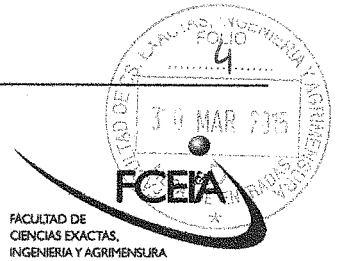


Programa de
Laboratorio de Mediciones



Código/s: A16

Identificación y características de la Actividad Curricular

| | | | |
|----------------------|--------------------------|---------------------|--|
| Carrera/s: | Ingeniería Electrónica | | |
| Plan de Estudios: | 2014 | Carácter: | Obligatoria |
| Bloque/Campo: | Tecnologías Básicas | Área: | Instrumentación, Automatización y Control |
| Régimen de cursado: | Cuatrimestral | | |
| Cuatrimestre: | 7° [ECA] | | |
| Carga horaria: | 48 hs. / 3 hs. semanales | Formato curricular: | Taller |
| Escuela: | Ingeniería Electrónica | Departamento: | Electrónica |
| Docente responsable: | CULASSO, Víctor | | |


Programa Sintético

Teoría de errores en metrología. Clasificación. Cotas. Instrumentos de medición analógicos y digitales. Métodos de deflexión, medición de resistencia y potencia con amperímetro y voltímetro. Error metodológico. Puentes de corriente continua y alterna. Sensibilidad. Aplicaciones de transformadores de medición. Influencias externas y blindajes. Medición de potencia en régimen polifásico. Instrumentos de medición de laboratorio. Osciloscopio, contador universal y multímetro. Instrumentos y mediciones en alta frecuencia.

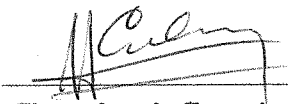
Asignaturas Relacionadas

| | |
|---------------------------|--|
| Previas: | FB12 - Probabilidad y Estadística, A8 - Dispositivos y Circuitos Electrónicos I |
| Simultaneas Recomendadas: | A12 - Dinámica de Sistemas Físicos, A13 - Fundamentos de las Comunicaciones Eléctricas, A14 - Sistemas Digitales II, A15 - Dispositivos y Circuitos Electrónicos II, Introducción a la Investigación Científica |
| Posteriores: | A18 - Mediciones Electrónicas |

Vigencia desde 2017


Firma Profesor
V.O. Culasso
Con el aval del Consejo Asesor:

Fecha


Firma Aprob. Escuela
Ing. VICTOR CULASSO
Director
Esc. Ing. Electrónica

27/3/15
Fecha



Características generales

En la vida profesional y el desarrollo de la carrera, el alumno debe tener la capacidad para realizar mediciones de distinta índole en forma directa e indirecta. En este sentido, debe ser capaz de operar instrumentos de medida, conocer la certeza de las mediciones realizadas, y en los casos de mediciones indirectas ser capaz de calcular la incerteza final en el valor calculado.

De este modo esta materia resulta un apoyo necesario para las demás materias de la carrera que requieran el uso de instrumentos de mediciones y/o laboratorio.

Se plantea introducir estos conocimientos a través de actividades de taller en las cuales previa explicación de los conocimientos necesarios para el desarrollo de las mismas, el alumno deberá aplicar dichos conocimientos para resolver diferentes situaciones prácticas y realizar informes de los resultados obtenidos.

Objetivos

- Capacitar al estudiante en el conocimiento de las técnicas básicas de medidas eléctricas y electrónicas.
- Instruirlo en el uso y principios de funcionamiento del instrumental básico utilizado frecuentemente en el campo de mediciones.
- Desarrollar la capacidad de análisis y resolución de situaciones metrológicas prácticas más frecuentes.
- Aplicación de la teoría de errores en las mediciones.

Contenido Temático

Unidad 1: Aplicación de la teoría de errores a la metrología.

- 1.1 Clasificación de los métodos de medición.
- 1.2 Errores de medición.

Unidad 2: Instrumentos de deflexión y digitales. Voltímetro, Amperímetro y Vatímetro.

- 2.1 Instrumentos Analógicos.
- 2.2 Instrumentos Digitales.

Unidad 3: Osciloscopio analógico y digital. Interpretación de figuras de Lissajous.

- 3.1 Osciloscopio analógico.
- 3.2 Osciloscopio digital.
- 3.3 Análisis de figuras de Lissajous. Medición de fase y relación de frecuencias.

Unidad 4: Métodos de cero y cuasi-cero.

- 4.1 Puente de Kelvin.
- 4.2 Puente de Wheastone.
- 4.3 Análisis de sensibilidad y linealidad de los puentes.

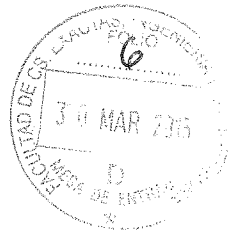
Unidad 5: Medición de potencia.

- 5.1 Transformadores de Corriente (TI) y de Tensión (TV). Clase y prestación.
- 5.2 Teorema de Blondel.
- 5.3 Medición de potencia Activa, Reactiva y Aparente.

Unidad 6: Influencia de distintas fuentes de interferencia en las mediciones.

- 6.1 Interferencia electromagnética (EMI)
- 6.2 Topologías y procedimientos para minimizar las EMI.

Unidad 7: Medición de intervalo de tiempo y frecuencia.



7.1 Introducción del Contador Universal. Modos de operación.

7.2 Resolución y errores.

Unidad 8: Instrumentos y mediciones en alta frecuencia.

8.1 Consideraciones de parámetros concentrados y distribuidos

8.2 Capacidades e inductancias distribuidas.

8.3 Capacidades e inductancias parásitas.

8.4 Introducción de reflectómetros.

8.5 Medición de ondas estacionarias.

Modalidades de enseñanza-aprendizaje

Se dictará una clase en la que se introducirán los conceptos básicos y necesarios para la realización del trabajo práctico de laboratorio en la clase siguiente.

Actividades de Formación Práctica

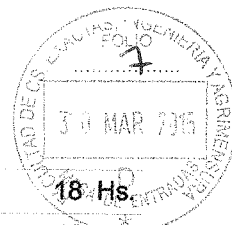
| Nº | Título | Descripción |
|----|---|---|
| 1 | Medición de resistencias | Descripción y aplicación de métodos de medición de resistencias. Determinación y cálculo de errores. Instrumental aplicable: Voltímetro, amperímetro, circuito conexión corta y larga. |
| 2 | Medición de impedancia | Medición de impedancias mediante la utilización de osciloscopio y generador de señales. Análisis y utilización de las figuras de Lissajous. |
| 3 | Puentes de continua y alterna | Análisis y ensayos de puentes en equilibrio y fuera de equilibrio. Sensibilidad y Errores. |
| 4 | Medición de potencia | Métodos de medición de potencia monofásica y trifásica aplicando transformadores de corriente (TI) y transformadores de tensión (TV). |
| 5 | Blindaje | Análisis y presentación de los efectos de las interferencias electromagnéticas y técnicas de supresión y/o atenuación de su influencia. Mejora de la Relación Señal/Ruido aplicando técnicas de Blindaje. |
| 6 | Medición de intervalo de tiempo, frecuencia y período | Utilización del contador universal en sus distintos modos de operación para la medición de la frecuencia, período e intervalos de tiempo. |
| 7 | Medición del régimen transitorio de señales | Utilización y configuración de osciloscopios digitales para la medición y posterior análisis de señales transitorias. |

Evaluación

Evaluación de Informes de laboratorio.

Resolución individual de un requerimiento de medición, comprendido en los temas desarrollados, a elección de la cátedra. Defensa del procedimiento utilizado y análisis de las incertezas del método.

Distribución de la carga horaria



Presenciales

| | | |
|--|---|---------------|
| Teóricas | | 18 Hs. |
| Prácticas | Experimental de Laboratorio | 18 Hs. |
| | Experimental de Campo | 0 Hs. |
| | Resolución de Problemas y Ejercicios | 12 Hs. |
| | Problemas Abiertos de Ingeniería | 0 Hs. |
| | Actividades de Proyecto y Diseño | 0 Hs. |
| | Práctica Profesional Supervisada | 0 Hs. |
| | Total | 48 Hs. |
| Evaluaciones | | 6 Hs. |
| Dedicadas por el alumno fuera de clase | Preparación Teórica | 11 Hs. |
| | Preparación Práctica | 10 Hs. |
| | Elaboración y redacción de informes, trabajos, presentaciones, etc. | 7 Hs. |
| | Total | 28 Hs. |

Bibliografía básica

| Título | Autores | Editorial | Año | Ejem. |
|---|---------------------------------|-----------|------|-------|
| Measurement and Instrumentation: Theory and Application | Alan S. Morris and Reza Langari | Elsevier | 2012 | 1 |
| Introduction to Instrumentation and measurements (Second Edition) | Robert B. Northrop | CRC | 2005 | 1 |

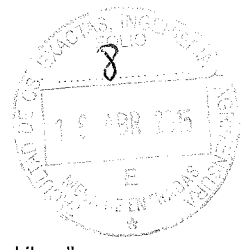
Bibliografía complementaria

| Título | Autores | Editorial | Año | Ejem. |
|--|-------------------|----------------|------|-------|
| Fundamentos de la Medición de Frecuencia y Tiempo. | Czajkowski, S. A. | U.N.R. Editora | 1996 | 3 |

Recursos web y otros recursos

Material multimedia de la ejecución práctica de los laboratorios a disponible online para consulta de los alumnos.

DUPLICADO



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS,
INGENIERIA Y AGRIMENSURA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

"2015-Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"

Expediente N° 58081 S/R 063.-

Rosario, 1° de abril de 2015.-

VISTO que Secretaría Académica eleva para su aprobación el programa de la asignatura A16 "Laboratorio de Mediciones", vigente a partir del año 2017, correspondiente al Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Electrónica, aprobado por Resolución C.S. N° 372/14.-

CONSIDERANDO:

Que el mismo responde a los lineamientos establecidos en la Resolución N° 869/14 – C.D. (Formulario de Programas de asignaturas de las distintas carreras que se cursan en esta Facultad).-

Que el tema fue tratado y aprobado en la reunión del Consejo Directivo del día de la fecha.-

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS EXACTAS, INGENIERIA Y AGRIMENSURA
RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: Aprobar el programa de la asignatura A16 "Laboratorio de Mediciones", vigente a partir del año 2017, correspondiente al Plan de Estudios de la carrera Ingeniería Electrónica, aprobado por Resolución C.S. N° 372/14, cuyas fotocopias autenticadas forman parte de la presente resolución.-

ARTICULO 2º: Regístrese, comuníquese, sáquese copia, tome nota Dirección General de Administración a sus efectos, pase a conocimiento de Secretaría Académica, del Departamento Registro de Alumnos y de la Escuela de Ingeniería Electrónica, cumplido, agréguese a sus antecedentes.-

RESOLUCION N° 177/15 - C. D.-

| |
|----|
| 5 |
| J7 |
| J7 |
| J7 |

PATRICIA NILDA PINACCA
Directora Gral. de Administración
F.C.E.I.A.

Ing. OSCAR E. PEIRE
Decano - FCEIA

SUSANA B. MIGLIORANZZA
Directora Operativa
Consejo Directivo - F.C.E.I.A.