

Programa del curso EL-2110

Laboratorio de Mediciones Eléctricas

Escuela de Ingeniería Electrónica
Carrera de Licenciatura Ingeniería en Electrónica

[30 de Enero de 2019]

I parte: Aspectos relativos al plan de estudios

1 Datos generales

Nombre del curso:	Laboratorio de Mediciones Eléctricas
Código:	EL-2110
Tipo de curso:	Práctico
Electivo o no:	No
Nº de créditos:	1
Nº horas de clase por semana:	2
Nº horas extraclase por semana:	1
% de las áreas curriculares:	Ciencias de la Ingeniería (ES): 100%
Ubicación en el plan de estudios:	III Semestre
Requisitos:	EL-1200 Introducción a la Electrónica
Correquisitos:	EL-2113 Circuitos Eléctricos en Corriente Continua
El curso es requisito de:	EL-2111 Laboratorio de Circuitos Eléctricos
Asistencia:	Obligatoria
Suficiencia:	Si
Posibilidad de reconocimiento:	
Vigencia del programa:	Primer Semestre 2019

2 Descripción general

En este curso se experimenta con diferentes equipos de medición básicos. Se pretende que el estudiante adquiera destrezas en las técnicas y métodos correctos de medición de magnitudes eléctricas, para obtener información relevante que potencie su correcto análisis y promueva conclusiones apropiadas.

Para esto, se utiliza diferentes equipos electrónicos y se implementan y analizan circuitos simples utilizando resistencias, inductores, condensadores y algunos elementos activos.

Adicionalmente, se simulan, con herramientas computacionales, ciertos circuitos básicos para complementar los análisis realizados en el curso.

El curso busca desarrollar los siguientes atributos de egreso, de acuerdo a la definición del ente acreditador Engineers Canada Accreditation Board (CEAB).

Atributo	Nivel
Conocimiento Base de Ingeniería	Inicial
Uso herramientas de Ingeniería	Inicial
Trabajo Individual y en equipo	Inicial

En casos de estudiantes con necesidades educativas especiales se elaborará un plan específico de atención con ayuda del Departamento de Orientación y Psicología.

3 Objetivos

3.1 Objetivo general

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de:

Demostrar destreza en técnicas de medición y experimentación con circuitos eléctricos, aplicando métodos seguros de medición.

3.2 Objetivos específicos

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de:

- Aprender el uso adecuado de diferentes equipos básicos de medición de magnitudes eléctricas.
- Aplicar métodos correctos para la medición de magnitudes eléctricas.
- Desarrollar destrezas en el uso del osciloscopio.

- Utilizar instrumentación virtual y simulación de circuitos por medio de herramientas computacionales.

Objetivo(s) del curso	Atributo(s) correspondiente(s)	Nivel de cada atributo
Aprender el uso adecuado de diferentes equipos básicos de medición de magnitudes eléctricas	Conocimiento Base de Ingeniería.	Inicial
Aplicar métodos correctos para la medición de magnitudes eléctricas	Conocimiento Base de Ingeniería.	Inicial
Desarrollar destrezas en el uso del osciloscopio	Uso herramientas de Ingeniería	Inicial
Utilizar instrumentación virtual y simulación de circuitos por medio de herramientas computacionales.	Uso herramientas de Ingeniería y Trabajo Individual y en equipo	Inicial

4 Contenidos

Tema	Semana
• Introducción	1
• El laboratorio de electrónica	1
• Instrumentos de medición, Definiciones.	2
• Especificaciones de Instrumentos de Medición	2
• Fundamentos de Mediciones Eléctricas	3
• Incertidumbre en las mediciones	3
• Ley de Ohm y código de colores de resistencias	4
• Leyes de Kirchhoff. Circuito serie y paralelo	5
• Mediciones en circuitos básicos	6
• Función de excitación sinusoidal	7
• El osciloscopio	9, 10, 11,
• Sistemas de Medición Virtual	12, 13, 14 (15)

II parte: Aspectos operativos

5 Metodología de enseñanza y aprendizaje

Este curso se imparte bajo el concepto de sesiones prácticas de laboratorio donde el estudiante entrará en contacto con fuentes de alimentación y equipos de medición para el montaje y prueba de los circuitos eléctricos. Durante el curso se tendrán:

1. Exposiciones magistrales: serán espacios donde el profesor del curso desarrolla determinado tema apoyado de material audiovisual, aclarando conceptos relacionados con los experimentos, sobre todo, las técnicas de medición, resultados y análisis.
2. Trabajos grupales: son espacios para el desarrollo de trabajos, producción y reflexión con los compañeros de curso.
3. Trabajos individuales: son actividades orientadas a presentar análisis, conclusiones o producciones de cada participante.
4. Los experimentos se realizan en el aula asignada, únicamente en el horario establecido (sin excepciones), bajo la supervisión del profesor.

6 Evaluación

Porcentaje	Ítem	Nota
25 %	Pruebas cortas	Se aplican al inicio o al final de la lección. Se evaluará el cuestionario previo o el trabajo realizado durante el laboratorio.
20 %	Investigación previa	Cada laboratorio tiene una investigación previa a desarrollarse en la bitácora
20 %	Prueba práctica 1	Se aplica en la semana 8 y consiste en Una evaluación sobre manejo de equipo y buenas prácticas de medición (medir de forma segura, utilizar correctamente el equipo de medición, ensamblaje de circuitos básicos).
20 %	Prueba práctica 2	Se aplica en la semana 16
15 %	Reportes	Se deben realizar los reportes al finalizar cada practica de laboratorio.

7 Bibliografía

Bibliografía Obligatoria:

- Prat, Lluís et al. *Laboratorio de Electrónica, Curso básico*. 3ra, ed. Alfaomega, México, 2000.

Bibliografía Complementaria:

- Dorf, R., Svodova, J. *Circuitos eléctricos*. 8va. ed. Alfaomega, México. 2011
- Hayt, W., Kemmerly, J., Durbin, S. *Análisis de circuitos en ingeniería*. 8va ed. Prentice Hall, México, 2012.
- Irwin, D. *Análisis Básico de Circuitos en Ingeniería*. Quinta Edición. Prentice Hall, 1997
- Nilsson, James W., Riedel, S. *Circuitos eléctricos*. 7ma. Ed. Pearson/Prentice Hall, México, 2006.
- Pallás, Ramón. *Instrumentos electrónicos básicos*. 1ra. Ed. Alfaomega, México, 2007.

8 Profesores

Ing. Carlos Mauricio Segura Quirós

Correo: csegura@itcr.ac.cr

Tel: 2550 2728

Horas de Consulta: **M: 1:00 am – 3:00 pm (Oficina 415)**