



Tecnológico
de Costa Rica

Programa del curso EL-2111

Laboratorio circuitos eléctricos

Escuela de Ingeniería Electrónica
Carrera/programa de Licenciatura Ingeniería Electrónica.



Tecnológico de Costa Rica

I parte: Aspectos relativos al plan de estudios

1 Datos generales

Nombre del curso:	Laboratorio de circuitos eléctricos
Código:	EL-2111
Tipo de curso:	Práctico
Electivo o no:	No electivo
Nº de créditos:	1
Nº horas de clase por semana:	2
Nº horas extraclase por semana:	1
% de las áreas curriculares:	100% Ciencias de ingeniería (CI)
Ubicación en el plan de estudios:	Curso del cuarto semestre
Requisitos:	EL-2110, Lab. mediciones eléctricas
Correquisitos:	EL 2114, Circuitos Eléctricos en CA
El curso es requisito de:	EL-3215, Lab. Electrónica Analógica
Asistencia:	Obligatoria
Suficiencia:	No
Posibilidad de reconocimiento:	No
Vigencia del programa:	Segundo semestre, 2019

2 Descripción general

Este curso comprende el estudio de circuitos básicos excitados con corriente continua y corriente alterna, para obtener información relevante que potencie un correcto análisis y promueva conclusiones apropiadas.

Para satisfacer lo anteriormente expuesto, se utilizan diferentes equipos electrónicos, y se implementan y analizan circuitos conformados por impedancias (RC, RL en serie y paralelo).

Adicionalmente, se simulan, empleando herramientas computacionales, ciertos circuitos, 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 CEAB, canadiense.

Atributo	Nivel
Conocimiento base de ingeniería	Inicial
Uso herramientas de ingeniería	Inicial
Trabajo individual y en equipo	Inicial

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

3 Objetivos general y específicos

Objetivo general

Analizar el comportamiento de circuitos eléctricos RC, RL, RLC, serie y paralelo, en corrientes continua y alterna, aplicando métodos seguros de medición.

Objetivos específicos

- Comprobar, experimentalmente, las leyes de los circuitos eléctricos en corrientes continua y alterna.
- Investigar mediante experimentación y análisis, el comportamiento de los circuitos eléctricos en corrientes continua y alterna.
- Aplicar los conceptos y técnicas de medición relacionados con los circuitos RLC en corrientes continua y alterna.
- Analizar la respuesta de frecuencia obtenida experimentalmente en circuitos RLC.

Objetivo(s) del curso	Atributo(s) correspondiente(s)	Nivel del atributo
Comprobar, experimentalmente, las leyes de los circuitos eléctricos en corrientes continua y alterna	Conocimiento base de ingeniería	Inicial
Investigar mediante experimentación y análisis, el comportamiento de los circuitos eléctricos en corrientes continua y alterna.	Conocimiento base de ingeniería	Inicial
Aplicar los conceptos y técnicas de medición relacionados con los circuitos RLC en corrientes continua y alterna	Uso de herramientas de ingeniería y Trabajo individual y en equipo	Inicial
Analizar la respuesta de frecuencia obtenida experimentalmente en circuitos RLC		Inicial

4 Contenidos

- 1. Leyes fundamentales (Ohm, Kirchhoff)
- 2. Circuito serie y paralelo/circuitos mixtos
- 3. Teoremas de Thévenin, Norton y Superposición
- 4. Carga y descarga de un circuito RC y RL en CC
- 5. Carga y descarga de un circuito RLC en CC
- 6. El condensador en CA. Circuitos RC serie/paralelo
- 7. El inductor en CA. Circuitos RL serie/paralelo
- 8. Potencia eléctrica
- 9. Compensación del factor de potencia
- 10. Respuesta de frecuencia: filtros RC, RL
- 11. Resonancia circuitos RLC serie y paralelo



Tecnológico de Costa Rica

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 medición para el montaje y prueba de los circuitos eléctricos por estudiar.

Durante el curso se tendrán:

- ✓ 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.
- ✓ Trabajos grupales: son espacios para el desarrollo de trabajos, producción y reflexión con los compañeros de curso.
- ✓ Trabajos individuales: son actividades orientadas a presentar análisis, conclusiones o producciones de cada participante.
- ✓ Los experimentos se realizan en el aula asignada, únicamente en el horario establecido (sin excepciones), bajo la supervisión del profesor.

6 Evaluación

Bitácoras 10%. Los cuestionarios previos se resuelven en un cuaderno que se destinará para ese único fin. En cualquier momento, durante la realización del experimento de la semana, se solicitará tal cuaderno para su revisión.

Informes de laboratorio 20%. Se evalúa los contenidos del experimento que corresponda a tal semana así como los datos experimentales y el análisis de los resultados junto con las conclusiones del laboratorio.

Simulaciones 10%. Diseñar un modelo de un sistema real y llevar a término experiencias con él, con la finalidad de comprender el comportamiento del sistema o evaluar nuevas estrategias.

Proyecto de diseño 20%. En lugar de un informe tradicional, se debe confeccionar un artículo o “paper” por grupo de experimentos. El profesor indicará los grupos con suficiente antelación. En TEC DIGITAL se presentan ejemplos de artículos para guiar a los estudiantes en la confección de los suyos.



Tecnológico de Costa Rica

Prueba Práctica (1) 20%. Se aplica en la semana 9 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).

Prueba Práctica (2) 20%. Mismo concepto de la prueba 1 y se aplica en la semana 17.

7 Bibliografía

Obligatoria

- 1) Dorf, R., Svodova, J. *Circuitos eléctricos*. 8va. ed. Alfaomega, México. 2011
- 2) Hayt, W., Kemmerly, J., Durbin, S. *Análisis de circuitos en ingeniería*. 8va ed. Prentice Hall, México. 2012.
- 3) Irwin, D. *Análisis Básico de Circuitos en Ingeniería*. Quinta Edición. Prentice Hall, 1997
- 4) Prat, Lluís et al. *Laboratorio de Electrónica, Curso básico*. 3ra, ed. Alfaomega, México. 2000
- 5) Materiales suministrados por el profesor del curso.

Complementaria

- 1) Nilsson, James W., Riedel, S. *Circuitos eléctricos*. 7ma. Ed. Pearson/Prentice Hall, México, 2006.
- 2) Pallás, Ramón. *Instrumentos electrónicos básicos*. 1ra. Ed. Alfaomega, México. 2007.
- 3) Figliola, Richard y Beasley, Donald. *Mediciones mecánicas, Teoría y Diseño*. 4ta. ed. Alfaomega, México. 2009.

8 Profesor

Ing. Carlos Mauricio Segura Quirós
Correo: csegura@itcr.ac.cr
Teléfono: 25502728
Oficina Edificio K1, 415
Consulta: K y J 1:30-3:30pm

Ing. Sergio Morales Hernandez
Correo: smorales@itcr.ac.cr
Teléfono: 25509172
Oficina Edificio K1, 402