

Programa del curso EE-0304

Laboratorio de circuitos I

Escuela de Ingeniería Electromecánica
Carrera de Ingeniería Electromecánica (tronco común)

I parte: Aspectos relativos al plan de estudios

1. Datos generales

| | |
|---|--|
| Nombre del curso: | Laboratorio de circuitos I |
| Código: | EE-0304 |
| Tipo de curso: | Práctico |
| Obligatorio o electivo: | Obligatorio |
| Nº de créditos: | 1 |
| Nº horas de clase por semana: | 2 |
| Nº horas extraclase por semana: | 1 |
| Ubicación en el plan de estudios: | Curso de 3 ^{er} semestre en Ingeniería Electromecánica (tronco común) |
| Requisitos: | Ninguno |
| Correquisitos: | EE-0303 Análisis de circuitos I. |
| El curso es requisito de: | EE-0403 Análisis de circuitos II; EE-0305 Transductores. |
| Asistencia: | Obligatoria |
| Suficiencia: | No |
| Posibilidad de reconocimiento: | Sí |
| Aprobación y actualización del programa: | 01/01/2026 en sesión de Consejo de Escuela 01-2026 |

2. Descripción general

El curso de *Laboratorio de circuitos I* aporta en el desarrollo de los siguientes rasgos del plan de estudios: conocer y aplicar los principios de los circuitos eléctricos y la electrónica, y analizar su funcionamiento en las diversas aplicaciones en ingeniería electromecánica; y aplicar principios de metrología para medir variables físicas en sistemas electromecánicos.

Los aprendizajes que los estudiantes desarrollarán en el curso son: experimentar en circuitos de corriente directa, ejecutando y aplicando métodos de análisis de las pruebas y ensayos; medir parámetros eléctricos fundamentales (tensión, corriente, resistencia y potencia) con la instrumentación adecuada, asegurando precisión y repetibilidad en los resultados; interpretar los resultados, desarrollando informes y documentos de los experimentos; y evaluar el error en las mediciones eléctricas en corriente directa usando los principios de la metrología.

Para desempeñarse adecuadamente en este curso, los estudiantes deben poner en práctica lo aprendido en los cursos de: Cálculo diferencial e integral, y Física general II.

Una vez aprobado este curso, los estudiantes podrán emplear algunos de los aprendizajes adquiridos en los cursos de: Análisis de circuitos II, Transductores, e Instrumentación.

3. Objetivos

Al final del curso la persona estudiante será capaz de:

Objetivo general

- Realizar experimentos de circuitos eléctricos en corriente directa.

Objetivos específicos

- Experimentar en circuitos de corriente directa, ejecutando y aplicando métodos de análisis de las pruebas y ensayos.
- Medir parámetros eléctricos fundamentales (tensión, corriente, resistencia y potencia) con la instrumentación adecuada, asegurando precisión y repetibilidad en los resultados.
- Interpretar los resultados, desarrollando informes y documentos de los experimentos.
- Evaluar el error en las mediciones eléctricas en corriente directa usando los principios de la metrología.

4. Contenidos

En el curso se desarrollarán los siguientes laboratorios:

1. Empleo y lectura de instrumentos de medición eléctrica para corriente y voltaje
2. Resistencia y resistividad
3. Circuitos en serie y en paralelo
4. Taller de simulación de circuitos
5. Análisis de mallas y teorema de superposición
6. Teoremas de Thévenin y máxima transferencia de potencia

7. Análisis de elementos almacenadores de energía: bobinas y condensadores
8. Análisis de la carga y descarga de condensadores en circuitos de corriente directa
9. Configuraciones en serie y paralelo de bobinas y condensadores
10. Respuesta transitoria en circuitos RL y RC
11. Análisis de circuitos RLC de segundo orden

II parte: Aspectos operativos

5. Metodología

En este curso, se utilizará la investigación práctica aplicada mediante técnicas como el modelado, simulación, prototipado, experimentación controlada e ingeniería inversa.

Las personas estudiantes podrán desarrollar actividades en las que:

- Realizarán experimentos para comprobar los conceptos de circuitos eléctricos en corriente directa
- Realizarán reportes de los experimentos realizados en cada una de las sesiones de laboratorios.

Este enfoque metodológico permitirá a la persona estudiante realizar experimentos de circuitos eléctricos en corriente directa

Si un estudiante requiere apoyos educativos, podrá solicitarlos a través del Departamento de Orientación y Psicología.

6. Evaluación

La evaluación se distribuye en los siguientes rubros:

- Reportes: documento técnico que presenta de forma ordenada y estructurada el desarrollo, resultados y análisis de un experimento o práctica de laboratorio.
- Pruebas cortas: evaluaciones breves y frecuentes que sirven para comprobar el dominio de temas específicos. Suelen ser de menor peso en la calificación final y permiten reforzar el aprendizaje continuo.

| | |
|--------------------|-------|
| Reportes (12) | 60 % |
| Pruebas cortas (4) | 40 % |
| Total | 100 % |

De conformidad con el artículo 78 del Reglamento del Régimen Enseñanza-Aprendizaje del Instituto Tecnológico de Costa Rica y sus Reformas, en este curso la persona estudiante **no** tiene derecho a presentar un examen de reposición.

7. Bibliografía

- [1] W. H. Hayt, J. E. Kemmerly, J. Phillips y S. M. Durbin, *Engineering Circuit Analysis*, 10th. McGraw Hill, 2023, ISBN: 9781264149919.
- [2] R. L. Boylestad y B. A. Olivari, *Introductory Circuit Analysis*, 14th. Pearson, 2022, ISBN: 9780137594177.

[3] C. K. Alexander y M. N. O. Sadiku, *Fundamentals of Electric Circuits*, 7th. McGraw-Hill, 2023, ISBN: 9781260226409.

[4] R. C. Dorf y J. A. Svoboda, *Electric Circuits*, 8th. Alfaomega, 2011, ISBN: 9786077072324.

8. Persona docente

El curso será impartido por:

Dr.-Ing. Juan José Rojas Hernández

Doctor en ciencia aplicada a la integración de sistemas. Instituto Tecnológico de Kyushu. Japón.

Máster en electrónica con énfasis en microsisistemas. Licenciado en Mantenimiento Industrial. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica.

Correo: juan.rojas@itcr.ac.cr Teléfono: 88581419

Oficina: 31 Escuela: Ingeniería Electromecánica Sede: Cartago

Mag. Sebastián Mata Ortega

Maestría en Ingeniería Electromecánica con énfasis en Administración de la Energía. Licenciado en Ingeniería en Mantenimiento Industrial. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica.

Correo: semata@itcr.ac.cr Teléfono: 0

Oficina: 26 Escuela: Ingeniería Electromecánica Sede: Cartago

Mag. Lisandro Araya Rodriguez

Maestría Ingeniería en Computación. Bachillerato en Ingeniería Electrónica Instituto Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica

Correo: laraya@itcr.ac.cr Teléfono: 0

Oficina: 19 Escuela: Ingeniería Electromecánica Sede: Cartago

M.Sc. Nicolás Vaquerano Pineda

Maestría en Electrónica con énfasis en Sistemas Embebidos. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica

Correo: nvaquerano@itcr.ac.cr Teléfono: 25509350

Oficina: 0 Escuela: Ingeniería Electromecánica Sede: Cartago