

Programa del curso EE-0303

Análisis de circuitos I

Escuela de Ingeniería Electromecánica
Carrera de Ingeniería Electromecánica

I parte: Aspectos relativos al plan de estudios

1. Datos generales

Nombre del curso:	Análisis de circuitos I
Código:	EE-0303
Tipo de curso:	Teórico
Obligatorio o electivo:	Obligatorio
Nº de créditos:	3
Nº horas de clase por semana:	4
Nº horas extraclase por semana:	5
Ubicación en el plan de estudios:	Curso de 3 ^{er} semestre en Ingeniería Electromecánica
Requisitos:	FI-1202 Laboratorio de física general II; FI-1102 Física general II
Correquisitos:	Ninguno
El curso es requisito de:	EE-0403 Análisis de circuitos II; EE-0503 Sistemas analógicos; EE-0304 Laboratorio de circuitos I
Asistencia:	Libre
Suficiencia:	Sí
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 *Análisis 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.

Los aprendizajes que los estudiantes desarrollarán en el curso son: identificar los fundamentos de los circuitos eléctricos y electrónicos, incluyendo sus leyes y componentes principales; aplicar métodos de análisis y simulación para la solución de circuitos eléctricos y electrónicos en distintos contextos; evaluar circuitos en corriente directa para su uso en diversas aplicaciones de sistemas electromecánicos aplicados; y determinar el funcionamiento de circuitos en equipos y sistemas eléctricos en diversas aplicaciones para la identificación de su eficiencia y desempeño.

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, y Instrumentación.

3. Objetivos

Al final del curso la persona estudiante será capaz de:

Objetivo general

- Analizar los principios de los circuitos eléctricos y la electrónica en corriente directa, permitiendo su implementación y optimización en diversas aplicaciones de la ingeniería electromecánica.

Objetivos específicos

- Identificar los fundamentos de los circuitos eléctricos y electrónicos, incluyendo sus leyes y componentes principales.
- Aplicar métodos de análisis y simulación para la solución de circuitos eléctricos y electrónicos en distintos contextos.
- Evaluar circuitos en corriente directa para su uso en diversas aplicaciones de sistemas electromecánicos aplicados.
- Determinar el funcionamiento de circuitos en equipos y sistemas eléctricos en diversas aplicaciones para la identificación de su eficiencia y desempeño.

4. Contenidos

En el curso se desarrollaran los siguientes temas:

1. Conceptos y definiciones
 - 1.1. Bandas de energía
 - 1.2. Carga eléctrica
 - 1.3. Corriente
 - 1.4. Voltaje
 - 1.5. Resistencia eléctrica

- 1.6. Ley de Ohm
- 1.7. Potencia eléctrica
- 1.8. Energía
- 1.9. Elementos activos y pasivos
- 1.10. Corto circuito y circuito abierto
- 1.11. Fuentes dependientes e independientes
- 1.12. Elementos de un circuito
- 2. Análisis de circuitos básicos.
 - 2.1. Leyes de Kirchhoff
 - 2.2. Elementos y circuitos en serie
 - 2.3. Divisor de voltaje
 - 2.4. Elementos y circuitos en paralelo
 - 2.5. Divisor de corriente
 - 2.6. Fuentes reales
- 3. Técnicas para el análisis de circuitos complejos.
 - 3.1. Análisis de mallas y supermallas
 - 3.2. Análisis de nodos y supernodos
 - 3.3. Superposición
 - 3.4. Conversión de fuentes
 - 3.5. Teoremas de Thévenin y Norton
 - 3.6. Teorema de máxima transferencia de potencia
 - 3.7. Conversión de delta-estrella y estrella-delta
 - 3.8. Circuitos Puente (H, Wheastone, celda de carga)
- 4. Bobinas y condensadores
 - 4.1. Definición de elementos reactivos
 - 4.2. Fundamentos de condensadores y bobinas
 - 4.3. Arreglo de elementos reactivos en serie y paralelo
 - 4.4. Respuesta natural y forzada
 - 4.5. La función de singularidad
 - 4.6. Circuitos de primer orden RL y RC
 - 4.7. Circuitos de segundo orden RLC en serie y paralelo
- 5. Fundamentos de la transformada de Laplace
 - 5.1. Definición de la transformada de Laplace

5.2. Propiedades de la transformada de Laplace

5.3. Definición de elementos en el dominio "s"

5.4. Análisis de circuitos RLC en estado transitorio y estable utilizando transformada de Laplace

II parte: Aspectos operativos

5. Metodología

En este curso, se utilizará el enfoque sistémico-complejo para la ejecución de las sesiones magistrales y se integrará la investigación práctica aplicada para las asignaciones extraclase. Esta última se implementará mediante técnicas como el estudio de casos, el aprendizaje basado en proyectos, el modelado y la simulación.

Las personas estudiantes podrán desarrollar actividades en las que:

- Recibirán clases magistrales con material audiovisual y discusión en grupo sobre conceptos fundamentales de circuitos eléctricos en corriente directa, abarcando tanto el comportamiento en estado estacionario como el análisis de las respuestas transitorias.
- Realizarán ejercicios prácticos y resolución de problemas; y validarán sus resultados utilizando simulaciones.

Este enfoque metodológico permitirá a la persona estudiante analizar los principios de los circuitos eléctricos y la electrónica en corriente directa, permitiendo su implementación y optimización en diversas aplicaciones de la ingeniería electromecánica

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:

- Pruebas parciales: evaluaciones formales que miden el nivel de comprensión y aplicación de los conceptos clave del curso. Generalmente cubren una parte significativa del contenido visto hasta la fecha y pueden incluir problemas teóricos y prácticos.
- 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.
- Act. aprendizaje activo: actividad diseñada para que los estudiantes se involucren de manera directa y práctica en la construcción de su conocimiento, a través de la resolución de problemas, la discusión y la aplicación de conceptos teóricos en contextos reales o simulados.

Pruebas parciales (2)	60 %
Pruebas cortas (5)	25 %
Act. aprendizaje activo (4)	15 %
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 tiene derecho a presentar un examen de reposición si su nota luego de redondeo es 60 o 65.

7. Bibliografía

Dr.-Ing. Juan José Rojas Hernández

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

8. Pers cente

Máster en electrónica con énfasis en microsistemas. 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. 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:* 0

Oficina: 0 *Escuela:* Ingeniería Electromecánica *Sede:* Cartago