

## Amplificadores operacionales: fundamentos, análisis de circuitos y aplicaciones

### Descripción

Estudio de los fundamentos que rigen el funcionamiento de amplificadores operacionales, para así comprender los métodos de análisis de circuitos que integren dichos amplificadores. Se llevarán a cabo simulaciones de circuitos electrónicos mediante la herramienta TINA de Texas Instruments y LTspice de Analog Devices. Se presentarán ejemplos de aplicaciones de circuitos con amplificadores operacionales.

#### Prerrequisitos:

- Tener conocimientos intermedios de física eléctrica, análisis de circuitos eléctricos, cálculo integral y diferencial

#### Requisitos:

- El estudiante deberá contar con equipo de cómputo, micrófono, cámara y acceso a internet
- Software TINA de Texas Instruments y LTspice de Analog Devices



#### Perfil de ingreso:

- Personas con interés en aprender fundamentos y análisis de circuitos analógicos basados en amplificadores operacionales.



#### Perfil de egreso:

- El egresado será capaz de abordar problemas de análisis y diseño de circuitos electrónicos analógicos implementados con amplificadores operacionales.



Lunes y miércoles de 18:00 a 20:30,  
Hora Ciudad Juárez



Fecha de inicio  
26 jun 2023



Dedicación  
5 hrs / semana



Tiempo  
30 horas



Idioma  
En español



Certificados  
IA.Center



Modalidad  
En línea (Teams)

[www.ia.center](http://www.ia.center)

Centro de Inteligencia Artificial - IA. Center

Av. Vicente Guerrero 8830, Quintas Alameda, Cd. Juárez, Chih

## Amplificadores operacionales: fundamentos, análisis de circuitos y aplicaciones

### Contenido

#### Tema 1: Fundamentos del amplificador operacional

Duración: 5 horas

- Fundamentos de amplificación
- Amplificación de tensión
- Amplificación de corriente
- El amplificador operacional (opamp)
- El opamp ideal vs el opamp real
- Retroalimentación negativa

#### Tema 2: Características de los opamps

Duración: 10 horas

- Estáticas
  - Corrientes de polarización
  - Corrientes de offset
  - Tensión de offset
  - Alimentación
  - Circuitos equivalentes
- Dinámicas
  - Ganancia en lazo abierto
  - Ganancia de lazo cerrado
  - Producto ganancia-ancho de banda
  - Relación de rechazo en modo común (CMRR)
  - Slew-Rate
  - Respuesta transitoria
- Estabilidad
  - Margen de ganancia
  - Margen de fase

#### Tema 3: Análisis de circuitos con opamps

Duración: 10 horas

- Seguidor de tensión
- Amplificador inversor
- Amplificador no inversor
- Amplificador diferencial
- Amplificador de instrumentación
- Conversión tensión-corriente
- Conversión corriente-tensión

#### Tema 4: Circuitos alimentados a pilas

Duración: 5 horas

- Amplificadores Rail-to-Rail
- Tensión de referencia
- Servo DC loop
- Amplificadores de bajo consumo y ultra bajo consumo



## Amplificadores operacionales: fundamentos, análisis de circuitos y aplicaciones



### Instructor:

**Ing. Rafael E. González Landaeta**

Rafael Eliecer González Landaeta recibió el título de Ingeniero en Electrónica en 1997 de la Universidad Rafael Beloso Chacín, Maracaibo, Venezuela. Obtuvo el grado de Doctor en Ingeniería Biomédica en 2008 por la Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, España. Tiene más de 20 años de experiencia impartiendo cursos en áreas como sensores analógicos, electrónica analógica e instrumentación médica. Actualmente trabaja como profesor e investigador en el Programa de Ingeniería Biomédica de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México. Sus áreas de investigación incluyen sensores e instrumentación médica, procesamiento analógico de señales, medidas de bioimpedancia eléctrica, recolección de energía y análisis de ruido e interferencias en circuitos electrónicos. Ha dirigido y co-dirigido más de 45 trabajos de titulación en el área de Ingeniería Biomédica a nivel de licenciatura y más 6 tesis de maestría. Ha publicado más de 16 artículos científicos en revistas indizadas y es inventor de dos patentes españolas concedidas. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (Nivel I) y desde 2016 es Editor Asociado de la Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica.

 Lunes y miércoles de 18:00 a 20:30, Hora Ciudad Juárez

 Fecha de inicio 26 jun 2023

 Dedicación 5 hrs / semana

 Tiempo 30 horas

 Idioma En español

 Certificados IA.Center

 Modalidad En línea (Teams)

[www.ia.center](http://www.ia.center)

Centro de Inteligencia Artificial - IA. Center

Av. Vicente Guerrero 8830, Quintas Alameda, Cd. Juárez, Chih