



CURSO 2023 DE POSGRADO ACADÉMICO

CIERRE
INSCRIPCIÓN
03/05/2023



INICIO
Mayo
2023

Procesamiento analógico de señales

COORDINADOR Y PROFESOR A CARGO

Dr. Enrique Mario
Spinelli

PROFESORES PARTICIPANTES

Dr. Marcelo Haberman
Dr. Pablo García

DOCENTE PARTICIPANTE

Dr. Federico Nicolás
Guerrero

DURACIÓN

40 horas

DÍAS Y HORARIOS

Inicio: 4 / 5 / 2023

Final: 29 / 6 / 2023

Jueves de 8 a 12hs
y de 14 a 18hs

OBJETIVOS

Profundizar el estudio de las técnicas de procesamiento analógico y en particular aquellos aspectos relacionados con el acondicionamiento de señales para su conversión analógico-digital.

Mostrar que es posible modelar y predecir el comportamiento de los sistemas de medida frente a problemas de EMI. Esto intenta evitar el uso de soluciones particulares basadas en la experiencia en favor de soluciones generales basadas en el conocimiento.

Analizar las distintas estructuras posibles para implementar circuitos de acondicionamiento de señal como amplificadores filtros y desplazadores de nivel, apuntando a topologías actuales de tipo diferencial.

Capacitar a los asistentes en el diseño de amplificadores de instrumentación, teniendo especialmente en cuenta su rechazo a fuentes de interferencia electromagnética (EMI).

Capacitar a los asistentes en el análisis y diseño de circuitos con entrada y salida diferencial.

Fomentar la formación de postgrado en el área del procesamiento analógico de señales.

CONDICIONES DE INGRESO

Graduados y estudiantes de posgrado con formación en Circuitos Electrónicos. Estudiantes de grado del último año de su carrera con las materias Medidas Eléctricas, Circuitos Electrónicos I y II aprobadas.

CONTENIDO

1. Definiciones y conceptos básicos
2. Interferencia electromagnética (EMI) de baja frecuencia
3. Amplificaciones Operacionales (AO)
4. Amplificadores de tensión
5. Análisis de circuitos simples y diferenciales
6. Circuitos de muy alta impedancia
7. Circuitos Fully-Differential
8. Acoplamiento en AC de Amplificadores de instrumentación
9. Amplificadores para operar con Fuente Simple (Single-Supply) y de Bajo Consumo

MODALIDAD

Híbrida: Presencial y por videoconferencia en forma sincrónica.

LUGAR

Sala de Conferencias 2 del Departamento de Electrotecnia e instalaciones del Grupo de Instrumentación Biomédica Industrial y Científica GIBIC, Instituto LEICI

CERTIFICACIÓN

De Aprobación: Trabajo Final con defensa pública.

COSTO

Arancel: \$17.650,00

Beca: Sin cargo

Más Información



POSGRADO de INGENIERÍA

Tel: (+54)(221) 425-8911 / Interno 3009

Calle 1 y 47, La Plata Buenos Aires, Argentina



FACULTAD
DE INGENIERÍA



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA



CURSO 2023 DE POSGRADO ACADÉMICO

CIERRE
INSCRIPCIÓN
03/05/2023



Procesamiento analógico de señales

COORDINADOR Y PROFESOR A CARGO

**Dr. Enrique Mario
Spinelli**

Enrique M. Spinelli es Ingeniero en Electrónica y Doctor en Ingeniería, ambos títulos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina. Actualmente dirige el Grupo de Instrumentación Biomédica, Industrial y Científica GIBIC perteneciente al Instituto LEICI de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata. Es Profesor en esta Universidad e Investigador del CONICET. Hace más de 20 años que investiga en técnicas instrumentación. En este período ha sido participante y observador atento de la evolución de esta disciplina, que se ha integrado íntimamente con las técnicas digitales y al mismo tiempo continúa demandando soluciones analógicas. Sus contribuciones han resultado en circuitos simples que pueden implementarse con componentes comerciales, siendo accesibles para un amplio espectro de diseñadores de aplicaciones y contextos tecnológicos.

CONTENIDO / DETALLE

1. Definiciones y conceptos básicos

Señal, ruido e interferencia. Rango dinámico y rango de entrada. Relación señal-ruido. Distintos tipos de señales eléctricas: en tensión, corriente, carga y en impedancia. Tierra y Masa. Generadores de señal simples (SE: Single-Ended) y diferenciales. Generadores de señal flotantes y con Tierra. Generadores balanceados y desbalanceados. Tensiones de modo diferencial, modo común y modo aislante.

2. Interferencia electromagnética (EMI) de baja frecuencia

Modelo de interferencia en aplicaciones de baja frecuencia. Acoplamiento capacitivo, inductivo y por impedancias compartidas. Interferencias de modo común, modo aislante y modo diferencial. Transformaciones de modo. Técnicas de Grounding & Shielding en cables de conexión y en el diseño de circuitos impresos.

3. Amplificaciones Operacionales (AO)

Modelo equivalente de AOs ideales y reales. Corrientes de polarización, tensiones de offset, drift y ruido propio. Rechazo de modo común. Respuesta de frecuencia. Efecto de la ganancia finita de un AO. Análisis de circuitos con AOs, condiciones de estabilidad y técnicas de compensación.

4. Amplificadores de tensión

Amplificaciones simples y diferenciales. Caracterización de amplificadores diferenciales: matriz de ganancias y figuras de mérito. Cálculo de Rechazo de modo común (CMRR). Cálculo de CMRR en estructuras multietapa. Distintas estructuras para amplificadores diferenciales utilizando AO. Evaluación de CMRR y ruido. Amplificadores de instrumentación comercial.

5. Análisis de circuitos simples y diferenciales

Técnicas de análisis formales y métodos aproximados. Teoremas de circuitos y el método secuencial de Middlebrook para análisis de circuitos simétricos. Excitaciones simétricas y antisimétricas. Obtención de expresiones analíticas de baja entropía. Uso combinado de técnicas analíticas y de simulación para análisis de circuitos.

6. Circuitos de muy alta impedancia

Amplificador de carga. Circuitos de muy alta impedancia de entrada. Reducción activa de la capacidad de entrada. Técnicas de bootstrapping, neutralización y manejo de guardas.

7. Circuitos Fully-Differential

Rangos de entrada y de salida de circuitos con entrada y salida diferencial (FD: Fully-Differential). Ventajas y desventajas de los circuitos FD. Estabilidad de modo común y de modo diferencial. Técnicas de análisis y de diseño de circuitos FD.

8. Acoplamiento en AC de Amplificadores de instrumentación

Acoplamiento AC pasivo y activo de Amplificadores de Instrumentación. Análisis de distintas redes pasivas y circuitos DC servo-loops. Rechazo de modo común, frecuencia de corte y máxima tensión de DC admisible a la entrada. Análisis de ruido.

9. Amplificadores para operar con Fuente Simple (Single-Supply) y de Bajo Consumo.

Amplificadores alimentados con fuente simple. Técnicas de polarización generales y específicas para Amplificadores de Instrumentación. AO de bajo consumo, amplificadores "rail-to-rail". Características típicas y limitaciones. Ventajas de las topologías Fully-Differential para operación con fuente simple.

Más Información



POSGRADO de INGENIERÍA

Tel: (+54)(221) 425-8911 / Interno 3009

Calle 1 y 47, La Plata Buenos Aires, Argentina



FACULTAD
DE INGENIERÍA



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA