

Procesamiento de señales

Período: 2025–1S

Presentación de la asignatura

Daniel A. Santillán Haro (Docente)

dsantillan@unach.edu.ec

Daniel E. García (Técnico Laboratorio Prácticas virtuales)

danielgarcia@unach.edu.ec



Unach

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

Libre por la Ciencia y el Saber

Resumen

- 1 Tutores
- 2 ¿Qué estudia la asignatura?
- 3 Objetivos básicos
- 4 Temario
- 5 Bibliografía
- 6 Evaluación de la asignatura

Resumen

- 1 Tutores
- 2 ¿Qué estudia la asignatura?
- 3 Objetivos básicos
- 4 Temario
- 5 Bibliografía
- 6 Evaluación de la asignatura

Resumen

- 1 Tutores
- 2 ¿Qué estudia la asignatura?
- 3 Objetivos básicos
- 4 Temario
- 5 Bibliografía
- 6 Evaluación de la asignatura

Resumen

- 1 Tutores
- 2 ¿Qué estudia la asignatura?
- 3 Objetivos básicos
- 4 Temario
- 5 Bibliografía
- 6 Evaluación de la asignatura

Resumen

- 1 Tutores
- 2 ¿Qué estudia la asignatura?
- 3 Objetivos básicos
- 4 Temario
- 5 Bibliografía
- 6 Evaluación de la asignatura

Resumen

- 1 Tutores
- 2 ¿Qué estudia la asignatura?
- 3 Objetivos básicos
- 4 Temario
- 5 Bibliografía
- 6 Evaluación de la asignatura

Resumen

- 1 Tutores
- 2 ¿Qué estudia la asignatura?
- 3 Objetivos básicos
- 4 Temario
- 5 Bibliografía
- 6 Evaluación de la asignatura

Tutores

- Daniel A. Santillán Haro
 - Doctor en Telecomunicación por la UPV.
 - Tutorías: bajo demanda al correo dsantillan@unach.edu.ec
 - Laboratorio Ing. Daniel García: 2ª planta edificio 5C ([Plano interactivo](#) de la UNACH)



Resumen

- 1 Tutores
- 2 ¿Qué estudia la asignatura?**
- 3 Objetivos básicos
- 4 Temario
- 5 Bibliografía
- 6 Evaluación de la asignatura

Descripción

- El curso proporciona varios componentes que aportan al aprendizaje fundamental para la resolución de problemas en los sistemas de comunicación utilizando las técnicas de procesamiento digital de señales que son utilizadas en la actualidad, incluyendo modelos en base a los parámetros de señales y predicción lineal.
- En la asignatura **Procesamiento Digital de señales** se aplica las herramientas matemáticas de análisis de señales discretas en el diseño de sistemas electrónicos como filtros digitales, y procesamiento de imágenes digitales.

Resumen

- 1 Tutores
- 2 ¿Qué estudia la asignatura?
- 3 Objetivos básicos**
- 4 Temario
- 5 Bibliografía
- 6 Evaluación de la asignatura

Objetivos

- Evaluar señales continuas y discretas reconociendo sus propiedades y características.
- Analizar los sistemas lineales invariantes en el tiempo.
- Diseñar filtros digitales para condiciones establecidas de una señal discreta.
- Aplicar los conocimientos matemáticos mediante el uso de la transformada discreta de Fourier y procesamiento de señales en el procesamiento de imágenes

Resumen

- 1 Tutores
- 2 ¿Qué estudia la asignatura?
- 3 Objetivos básicos
- 4 Temario**
- 5 Bibliografía
- 6 Evaluación de la asignatura

Contenido

- Tema 1: Análisis de señales en tiempo discreto
- Tema 2: Análisis frecuencial de señales discretas
- Tema 3: Implementación de sistemas discretos
- Tema 4: Procesamiento digital de imágenes

Contenido

- Tema 1: Análisis de señales en tiempo discreto
- Tema 2: Análisis frecuencial de señales discretas
- Tema 3: Implementación de sistemas discretos
- Tema 4: Procesamiento digital de imágenes

Contenido

- Tema 1: Análisis de señales en tiempo discreto
- Tema 2: Análisis frecuencial de señales discretas
- Tema 3: Implementación de sistemas discretos
- Tema 4: Procesamiento digital de imágenes

Contenido

- Tema 1: Análisis de señales en tiempo discreto
- Tema 2: Análisis frecuencial de señales discretas
- Tema 3: Implementación de sistemas discretos
- Tema 4: Procesamiento digital de imágenes

Resumen

- 1 Tutores
- 2 ¿Qué estudia la asignatura?
- 3 Objetivos básicos
- 4 Temario
- 5 Bibliografía**
- 6 Evaluación de la asignatura

Referencias

-  Burger, Wilhelm y col. (2009). *Principles of digital image processing*. Vol. 111. Springer.
-  Kamen, Edward W y Bonnie S Heck (2008). *Fundamentos de señales y sistemas usando la web y Matlab*. Pearson Educación.
-  Proakis, John G y Dimitris G Manolakis (2007). *Tratamiento digital de señales*. Pearson Prentice-Hall.

Resumen

- 1 Tutores
- 2 ¿Qué estudia la asignatura?
- 3 Objetivos básicos
- 4 Temario
- 5 Bibliografía
- 6 Evaluación de la asignatura**

Prácticas de Laboratorio (Primer Parcial)

- 1 Análisis de señales (Matlab)(02 de abril del 2025).
- 2 Promediador (Labview) (09 de abril del 2025)
- 3 Números aleatorios (Labview) (16 de abril del 2025)
- 4 Visualización de señales (Labview) (23 de abril del 2025)
- 5 Transformada Z (Matlab) (30 de abril del 2025)
- 6 Estructura Case (Labview) (07 de mayo del 2025)
- 7 Prueba de Laboratorio (14 de mayo del 2025)

Prácticas de Laboratorio (Segundo Parcial)

- 1 Medición de temperatura (Labview)(04 de junio del 2025).
- 2 Efecto de traslape (Labview) (11 de junio del 2025)
- 3 Lazo ADC-DAC Traslape (Labview) (18 de junio del 2025)
- 4 Filtro de hendidura FIR-IIR (Labview) (25 de junio del 2025)
- 5 Filtro pasabajos (Labview) (02 de julio del 2025)
- 6 Procesamiento básico de imágenes (Labview o Matlab) (09 de Julio del 2025)
- 7 Prueba de Laboratorio (16 de julio del 2025)

Investigación I (Primer Parcial)

1. A Methodology for Generating a Digital Twin for Process Industry: A Case Study of a Fiber Processing Pilot Plant. Software-Defined Analog Processing Based on IEC 61850 Implemented in an Edge Hardware Platform to be Used in Digital Substations

- 1 Formas de muestrear señales analógicas (G1).
- 2 Cuantificación de señales continuas en amplitud (G2).
- 3 Cuantificación de señales sinusoidales y la cuantificación de señales en términos estadísticos (G3).
- 4 Tipos de convertidores analógicos digitales (G4).
- 5 Análisis de señales y sistemas digitales frente a señales y sistemas discretos en el tiempo (G5).

Investigación I (Primer Parcial parte II)

Memory-Based FFT Architecture With Optimized Number of Multiplexers and Memory Usage.

Reconfigurable Hyper-Parallel Fast Fourier Transform Processor Based on Bit-Serial Computing

- 1 La transformada discreta de Fourier como una transformación lineal. Métodos de filtrado lineal (G1).
- 2 Transformada discreta del coseno como transformada ortogonal (G2).
- 3 Algoritmo FFT método divide y vencerás (G3).
- 4 Algoritmo FFT base 4 y de base dividida (G4).
- 5 Errores de cuantificación en los algoritmos FFT (G5).

Investigación I (Segundo Parcial)

- 1 Ecuación digital con ADC basado en receptores (G1).
- 2 Tratamiento digital de señales de tasa múltiple. Diezmado por el factor D y factor I (G2).
- 3 Tratamiento digital de señales de tasa múltiple. Conversión de la frecuencia de muestreo por un factor racional. Estructura de los filtros polifásicos (G3).
- 4 Filtros adaptativos. Cancelación de eco y supresión de interferencias de banda estrecha en una señal de banda ancha (G4).
- 5 Matrices adaptativas, filtros FIR adaptativos (G5)

Investigación II (Segundo Parcial)

- 1 Transmisión de audio y video directamente sobre RTP y su comparación frente a su transmisión utilizando tramas MPEG2-TS(AV/MPEG2-TS/RTP/UDP) (G1).
- 2 Equipos de comunicaciones inalámbricas que emplean OFDM en su sistema (G2).
- 3 Filtrado de la señal de audio en un dispositivo con ALEXA (Filtro FIR) (G3).
- 4 Filtrado de la señal de audio en un dispositivo con ALEXA (Filtro IIR) (G4).
- 5 Streaming adaptativo (G5)

Nota final

- **Exámenes Parciales**. Serán dos el 29 de abril; y el 27 de mayo del 2025 (temas 1 al 2, 2 horas);
el 30 de junio y 22 de julio del 2025 (temas 3 al 4, 2 horas). Supondrá un 35 % de la nota final
- Se realizará prácticas de Laboratorio virtual **Labview y Matlab**, y supondrá un 35 % de la nota final (Tareas + informes de laboratorio)
- Se desarrollará **trabajos de investigación** que podrá ser entregado hasta el 28 de abril y 21 de mayo del 2025 (I parcial) 25 de junio y 21 de julio del 2025 (II parcial).
30 % de la nota final + quiz
- La nota final será la suma de la notas de todos los actos de evaluación: prácticas de laboratorio, exámen y trabajo
- Un alumno estará **aprobado** cuando su **nota final sea 7+**

Nota de recuperación

- Exámen de Evaluación y Recuperación . Será el 29 de julio del 2025 y supondrá un 100 % de la nota final (temas 1 al 4 2 horas)
- Un alumno estará aprobado cuando su nota final sea igual o superior a 7