

PROCESADO DIGITAL DE SEÑALES Y SUS APLICACIONES

Nazario Félix González

n.felix@upm.es

Franciso Naveros Arrabal

Francisco.naveros@upm.es

Marco Rivera González

marco.rivera@ctb.upm.es

Ángel García Pedrero

angelmario.garcia@upm.es

Isabel López de Mingo

Isabel.lopez@ctb.upm.es

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informáticos
Universidad Politécnica de Madrid

Curso 2025-2026



Escuela Técnica Superior de
Ingenieros Informáticos



POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESADO DIGITAL DE SEÑALES Y SUS APLICACIONES



Finalidad

Introducir al alumno en la adquisición y procesamiento digital de señales...

“manipulación matemática de una señal de información para modificarla o mejorarla en algún sentido”



Aplicación en señales de audio



- Análisis espectral de voz para reconocimiento biométrico



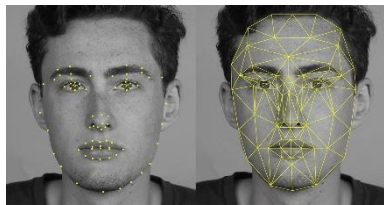
- Cancelación de ruido ambiental

- Procesado de ultrasonidos para asistencia a la conducción



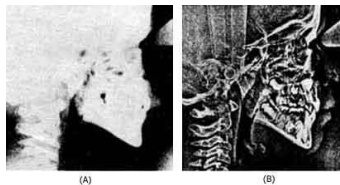
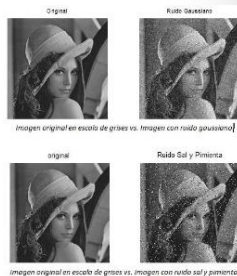
Aplicación en imágenes

- Filtros digitales para imágenes



- Obtención de características para reconocimiento facial

- Destacar información relevante para el diagnóstico médico



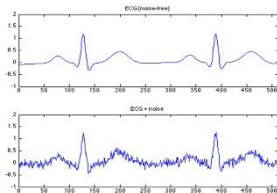
Aplicación en señales biomédicas



- Eliminación de ruido y artefactos



- Análisis espectral para técnicas de neurofeedback



- Acondicionamiento de señal para BCI

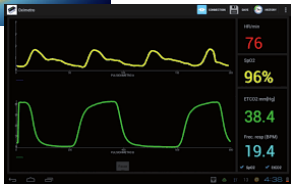


Adquisición de Señales Digitales

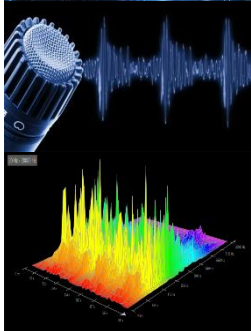
- Plataforma Arduino
como sistema digitalizador



- Adquisición de señales
analógicas para su
digitalización y procesamiento



Temario de la asignatura I



- DEFINICIÓN DE SEÑALES
 - SEÑALES EN TIEMPO CONTINUO
 - FUNCIONES EN TIEMPO CONTINUO
 - SEÑALES EN TIEMPO DISCRETO
 - FUNCIONES EN TIEMPO DISCRETO
 - ADQUISICIÓN DE SEÑALES EN TIEMPO CONTINUO Y CONVERSIÓN A TIEMPO DISCRETO.

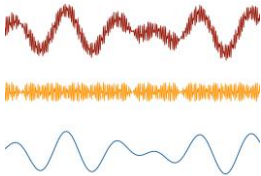
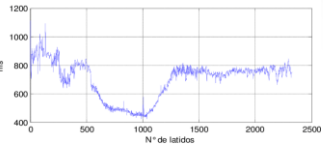
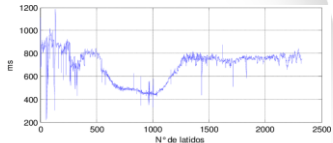
- REPRESENTACIÓN EN EL DOMINIO DE LA FRECUENCIA
 - SERIES DE FOURIER DE SEÑALES CONTINUAS Y DISCRETAS
 - TRANSFORMADA DE FOURIER DE SEÑALES CONTINUAS Y DISCRETAS
 - MUESTREO: TEOREMA DE NYQUIST
 - CONVOLUCIÓN DE SEÑALES CONTINUAS Y DISCRETAS

- ADQUISICIÓN DE SEÑALES DIGITALES
 - INTRODUCCIÓN A LOS CIRCUITOS DE CC
 - SEMICONDUCTORES Y CIRCUITOS INTEGRADOS
 - DIGITALIZACIÓN DE SEÑALES ANALÓGICAS

Temario de la asignatura II



- TRATAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES
 - INTRODUCCIÓN A LOS FILTROS ANALÓGICOS Y DIGITALES
 - FILTROS RESPUESTA AL IMPULSO FINITO
 - FILTROS RESPUESTA AL IMPULSO INFINITO
- APLICACIONES DEL TRATAMIENTO DIGITAL EN SEÑALES DE AUDIO
- APLICACIONES DEL TRATAMIENTO DIGITAL EN SEÑALES DE IMÁGENES
- APLICACIONES DEL TRATAMIENTO DIGITAL EN SEÑALES BIOMÉDICAS





Organización del curso

- Clases teóricas
- Prácticas de laboratorio en ordenador: Matlab
- Prácticas en el laboratorio de electrónica: IDE Arduino
- Desarrollo de miniproyectos en aplicaciones.





Criterio de Evaluación



- Examen teoría: 30%
- Informe de las prácticas: 35%
- Miniproyectos de aplicaciones: 35%



¿Preguntas?

