

Nombre de la materia:	<b>LABORATORIO DE PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES</b>
Clave:	<b>IA3300-L</b>
No. de horas /semana:	<b>1</b>
Duración semanas:	<b>16</b>
Total de horas:	<b>16</b>
No. de créditos	<b>2</b>
Prerrequisitos:	<b>NINGUNO</b>

**Objetivo:**

El alumno desarrollará las habilidades necesarias para aplicar las técnicas fundamentales del procesamiento digital de señales, tales como: adquisición y representación de señales digitales, procesamiento mediante ecuaciones de diferencias, filtros básicos y transformada discreta y rápida de Fourier, utilizando Matlab en una PC. Además el alumno aprenderá a procesar tanto señales almacenadas de audio e imagen como señales adquiridas mediante la tarjeta de sonido de la PC.

**Programa Sintético:**

1. Graficación de señales sinusoidales y el problema de Aliasing	1 hora
2. Manejo de señales de audio	1 hora
3. Adquisición de señales	1 horas
4. El teorema de muestreo	1 horas
5. Solución de ecuaciones de diferencias	2 horas
6. Filtros digitales	4 horas
7. Aplicación de la Transformada Rápida de Fourier	2 horas
8. Procesamiento de imágenes	2 horas
Examen	2 horas
<b>Total</b>	<b>16 horas</b>

**Programa Desarrollado:**

Practica 1: “Graficación De Señales Sinusoidales, El Problema De Aliasing y el Manejo De Señales De Audio”

Aprender a graficar señales senoidales con las escalas horizontal y vertical adecuadas y observar la importancia del número de muestras por periodo y el fenómeno de tralape o aliasing. Implementar las funciones básicas de Matlab para el manejo de las señales de audio, usando los sonidos demo de Matlab y archivos .wav.

Practica 2: “Adquisición De Señales y el Teorema De Muestreo”

Conocer el proceso de adquisición de datos en Matlab y mediante la tarjeta de sonido de la PC, usar un generador de funciones para introducir diferentes tipos señales. Percibir el fenómeno de traslape de frecuencia o Aliasing y aplicar el teorema de muestreo.

**Practica 3: “Solución De Ecuaciones De Diferencias”**

Crear programa en Matlab y modelo en Simulink que permitan solucionar ecuaciones de diferencias.

**Practica 4: “Filtros Digitales I”**

Usando funciones de transferencia crear filtros pasa-bajas, pasa-altas, pasa-banda y rechaza-banda. Aplicarlos a señales de prueba y de audio. Caracterizarlos usando su diagrama de Bode.

**Practica 5: “Filtros Digitales II”**

Mediante funciones de transferencia crear filtros pasa-todo, peine y osciladores. Aplicarlos a señales de prueba y de audio. Caracterizarlos usando su diagrama de Bode.

**Practica 6: “Aplicación De La Transformada Rápida De Fourier”**

Implementar algoritmo de la DFT y compararlo con la función FFT de Matlab para encontrar la Transformada de Fourier. Interpretar los resultados obtenidos y comparar los tiempos de respuesta.

**Practica 7: “Procesamiento De Imágenes”**

Describir la información que conforma a una imagen digital y crear programa que sea capaz de realizar operaciones básicas con la imagen.

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Revisión de conceptos, análisis y solución de problemas en clase:	( X )
Lectura de material fuera de clase:	( X )
Ejercicios fuera de clase (tareas):	( X )
Investigación documental:	( X )
Elaboración de reportes técnicos o proyectos:	( X )
Prácticas de laboratorio:	( X )
Visitas a la industria:	( )

**Metodología de evaluación:**

Asistencia:	( X )
Tareas:	( X )
Elaboración de reportes técnicos o proyectos:	( X )
Exámenes:	( X )

**Bibliografía:**

Texto principal:

- Procesamiento Digital de Señales: Principios, Algoritmos y Aplicaciones. John G. Proakis y Dimitris G. Manolakis. Editorial Prentice Hall. Tercera Edición.

- Matlab User's Guide. The MathWorks, Inc.

Material de Consulta:

- Señales y Sistemas. Allan B. Openheim. Editorial Prentice Hall.
- Ayuda en línea de Matlab.

Propuesto por:

---

José Juan Rincón Pasaye

---

Mario Antonio Santana Gómez

febrero de 2011