

## **28201 PROCESSAMENT DIGITAL DEL SENYAL**

Enginyeria de Telecomunicació  
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria  
Universitat Autònoma de Barcelona

**Ciclo:** 1º

**Curso:** 2

**Duración:** 1er Cuatrimestre (Septiembre-Febrero)

**Tipo de asignatura:** Obligatoria

**Créditos:** 6 (3 T + 1.5 P + 1.5 L)

**Departamento:** Enginyeria de Telecomunicació i Enginyeria de Sistemes

### **Profesores:**

José López Vicario (teoría, problemas y laboratorio). Despacho QC-2052. Horas de consulta con cita previa ó martes de 15:00 a 17:00. Teléfono 93 581 35 62. Correo electrónico: [jose.vicario@uab.cat](mailto:jose.vicario@uab.cat)

Joan Enric Barceló (problemas).

Jose A. López Salcedo (laboratorio).

Antoni Morell (laboratorio).

### **Página web de la asignatura:**

<http://www.uab.es/interactiva/default.htm> (Campus virtual)

### **Sentido de la asignatura en el Plan de Estudios**

En esta asignatura se introducen conceptos fundamentales para el tratamiento digital de señales. Es por ello que se requiere una especial atención para entender dichos conceptos. Básicamente son necesarios para asignaturas que siguen y pueden tener una aplicación directa en la vida profesional.

### **Objetivos:**

El curso tiene dos objetivos:

1. Comprensión de la teoría básica del procesado de señales en tiempo discreto.
2. Aplicación de los conceptos teóricos mediante manejo experimental en laboratorio y problemas prácticos a resolver

### **Conocimientos previos:**

Señales y sistemas lineales.

### **Estructura de la asignatura:**

1. Introducción.
2. Señales y Sistemas en tiempo discreto

- Señales en tiempo discreto
- Sistemas en tiempo discreto
- Sistemas Lineales e Invariantes en el Tiempo (LTI)
- Propiedades de Sistemas LTI
- Sistemas LTI descritos por ecuaciones en diferencias con coeficientes ctes

### 3. Dominio frecuencial en tiempo discreto

- Representación frecuencial de señales y sistemas
- Transformada de Fourier para secuencias discretas
- Propiedades de la transformada de Fourier
- Transformada Discreta de Fourier (DFT)

### 4. Muestreo y reconstrucción de señales

- Muestreo periódico
- Representación frecuencial de la operación de muestreo
- Procesado digital de tasa múltiple
- Reconstrucción de señales paso bajo

### 5. Transformada z

- La transformada z
- Propiedades de la transformada z
- La transformada z inversa

### 6. Análisis en el dominio z de sistemas LTI

- Función de transferencia
- Respuesta de sistemas con función de transferencia racional
- Respuesta frecuencial de sistemas LTI
- Respuesta frecuencial de sistemas con función de transferencia racional
- Sistemas pasa-todo
- Sistemas de fase mínima
- Sistemas con fase lineal

### 7. Diseño de Filtros digitales

- Introducción a técnicas de diseño
- Filtros FIR
- Diseño de filtros FIR mediante enventanado

## **Prácticas de Laboratorio**

Las prácticas de laboratorio constarán de 3 prácticas con 2 sesiones de 3 horas cada una:

Práctica 1 – Introducción al MATLAB.

Práctica 2 – Procesado de voz y audio digital.

### Práctica 3 – Procesado de señales CDMA.

#### **Evaluación**

La nota final ( $N_F$ ) será la media ponderada de la nota de teoría ( $N_T$ ) y de prácticas ( $N_P$ ):

$$N_F = 0.7N_T + 0.3N_P$$

Para aprobar hay que sacar **más de 4 en teoría y en práctica.**

Habrà un examen parcial ( $E_1$ ) y uno final ( $E_2$ ). A partir de estas dos notas se calcularà la nota de teoría como:

$$N_T = \max(0.4E_1 + 0.6E_2, E_2)$$

#### **Bibliografía:**

- J. B. Mariño, Tratamiento digital del señal: Una introducción experimental
- A.V. Oppenheim and R.W. Schaffer, Discrete-Time Signal Processing
- J.G. Proakis and D.G. Manolakis, Tratamiento digital de señales