

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

## CURSO DE TERCER CICLO: ONDÍCULAS Y TRATAMIENTO DE IMÁGENES

Eugenio Hernández

### TEMA 1. Introducción.

- 1.1. Bases ortonormales en espacios de Hilbert.
- 1.2. El principio de incertidumbre de Heisenberg.
- 1.3. Ondículas y Análisis Multiresolución. Ejemplos.
- 1.4. Análisis de Fourier con ventanas. El teorema de Balian-Low.
- 1.5. Reconstrucción de señales a partir de una muestra de sus valores. El teorema de Shannon.

### TEMA 2. Análisis Multiresolución y construcción de ondículas.

- 2.1 Análisis Multiresolución (MRA).
- 2.2 Construcción de ondículas a partir de un MRA.
- 2.3 Las ondículas de Lemarié-Meyer.
- 2.4 Ondículas con soporte compacto.
- 2.5. Las ondículas polinómicas a trozos (splines).
- 2.6. Algoritmos de descomposición y reconstrucción.

### TEMA 3. Aproximación.

- 3.1 Aproximaciones lineales con bases. Aproximación con series de Fourier. Aproximación con Análisis Multiresolución. Aproximación lineal de Karkunen-Loève
- 3.2 Aproximación no lineal. Estimación del error. No optimalidad de las bases de Karkunen-Loeve.
- 3.3 Elección de bases adaptadas. Paquetes de ondículas y mejores bases locales.

### TEMA 4. Estimaciones y Codificación

- 4.1 Estimaciones no lineales. Estimadores con umbrales. Estimaciones con umbrales para ondículas.
- 4.2 Compresión de señales. Una introducción.
- 4.3 Codificación con entropía. Cuantización escalar.
- 4.4 Ejemplos de codificación de señales. Codificación de sonido. Codificación de imágenes (JPEG)

### BIBLIOGRAFIA Las dos referencias principales serán:

- [HW] E. Hernández, G. Weiss, *A First Course on Wavelets*, CRC Press, 1996.  
[M] S. Mallat, *A Wavelet Tour of Signal Processing*, Academic Press, 1999.
-