



UGR

Universidad
de Granada



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Ingeniería Electrónica Industrial

Tutor/a: José Luis Gámez Ruiz

Departamento: Análisis Matemático

Cotutor/a:

Departamento:

Título: Las Series de Fourier en la compresión y transmisión de señales sonoras.

Estudiante:

Breve descripción del trabajo a desarrollar por el estudiante:

Las series de Fourier son una herramienta básica en el Tratamiento de señales a través de la descomposición de dichas señales como combinación (infinita) de funciones sinusoidales mucho más simples. El nombre se debe al matemático francés Jean-Baptiste Joseph Fourier que desarrolló la teoría cuando estudiaba la ecuación del calor. Fue el primero que estudió tales series sistemáticamente, y publicó sus resultados iniciales en 1807 y 1811. Esta área de investigación se conoce como Análisis armónico.

Además de ser una herramienta sumamente útil en la teoría matemática abstracta, tienen aplicaciones en muchas ramas de la ingeniería. Las áreas de aplicación incluyen análisis vibratorio, acústica, óptica, procesamiento de imágenes y señales, y compresión de datos. En ingeniería, para el caso de los sistemas de telecomunicaciones, y a través del uso de los componentes espectrales de frecuencia de una señal dada, se puede optimizar el diseño de un sistema para la señal portadora del mismo.

El alumno deberá desarrollar los siguientes conceptos básicos de la teoría de Series de Fourier:

1. Introducción: de la geometría euclídea finito-dimensional a las series de Fourier.
2. Polinomios trigonométricos y coeficientes de Fourier.
3. Introducción a la Transformada de Fourier Discreta, DFT.
4. Aplicación práctica: compresión y transmisión de señales de audio.

Bibliografía:

A.CAÑADA VILLAR. "Series de Fourier y Aplicaciones. Un tratado elemental con notas históricas y ejercicios resueltos". Ed. Pirámide (2002).

Granada, de de

Firma tutor/es

Firma estudiante