

RESUMEN

El presente trabajo de Tesis presenta una propuesta didáctica para la enseñanza del Análisis de Fourier aplicado a la Ingeniería. Dicha propuesta está diseñada para ser implementada mediante un curso opcional en carreras de Ingeniería y el contenido se presenta no de la manera habitual que se hace en los libros de texto de Ingeniería, más bien se eleva un poco la abstracción con nociones del álgebra lineal como los espacios vectoriales, pero llevados a dimensión infinita. La parte medular de la propuesta es el diseño de situaciones-problema como instrumentos didácticos que motiven en el estudiante la necesidad y el interés por adquirir el conocimiento referido. Dichas situaciones-problema se diseñaron para abordar cinco temas: series clásicas de Fourier, series generalizadas de Fourier, transformada de Fourier y convolución. La propuesta aborda estas temáticas caracterizando el espacio $L^2(I)$ de forma general, para así tener la versatilidad de estudiar las distintas bases que lo generan. Para balancear tal nivel de abstracción la propuesta hace uso del Sistema de Álgebra Computacional (CAS por sus siglas en inglés), Maxima; como soporte para la ejemplificación de ciertos conceptos referentes al tema. Adicionalmente, la propuesta busca encontrar un equilibrio entre dos modelos de enseñar las Matemáticas que son: el formal y el intuitivo.

PALABRAS CLAVES:

- **ANÁLISIS DE FOURIER**
- **INGENIERÍA**
- **SITUACIONES-PROBLEMA**

ABSTRACT

The present Thesis presents a didactic proposal for the teaching of Fourier Analysis applied to Engineering. This proposal is designed to be implemented through an optional course in Engineering careers and the content is presented not in the usual way that is done in engineering textbooks, rather the abstraction rises a bit with notions of linear algebra as vector spaces, but taken to infinite dimension. The core part of the proposal is the design of problem situations as didactic instruments that motivate the student the need and interest to acquire the referred knowledge. These problem situations were designed to address five themes: classic Fourier series, generalized Fourier series, Fourier transform and convolution. The proposal addresses these issues by characterizing the $L^2(I)$ space in a general way, in order to have the versatility to study the different bases that generate it. To balance this level of abstraction, the proposal makes use of the Computational Algebra System (CAS), Maxima; as a support for the exemplification of certain concepts related to the subject. Additionally, the proposal seeks to find a balance between two models of teaching mathematics that are: formal and intuitive.

KEYWORDS:

- **FOURIER ANALYSIS**

- **ENGINEERING**

- **PROBLEM-SITUATIONS**