



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

DIVISION: Ciencias Físicas y Matemáticas
DEPARTAMENTO: Física
ASIGNATURA: **FS -7874**
PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES EN FÍSICA
PRE-REQUISITO:
HORAS/SEMANAS: T 4 P 1 L 2 U 4
VIGENCIA: DESDE ABRIL 2006

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Cubrir el programa propuesto para que el estudiante maneje los conceptos fundamentales del procesamiento de imágenes digitales que se necesitan en los laboratorios de investigación de física. Específicamente lo referente a las diversas transformadas (Z, Hilbert, onduletas, etc.) y el manejo de filtros digitales. Cubrir el manejo de señales discretas relacionadas con las funciones iterativas relevantes para los sistemas no lineales.

OBJETIVOS GENERALES

Se busca que el estudiante domine los conceptos generales relativos al manejo de señales digitales relevantes en diversas áreas de la física.

EVALUACION

Se asignarán proyectos teóricos, experimentales y/o computacionales para ser realizados en cinco semanas (50%) y se asignarán tareas semanales (30%). Los estudiantes harán exposiciones de artículos actuales relacionados con su proyecto y con los conceptos más relevantes del curso (20%).

PROGRAMA

Clase Nº	Contenido	Fechas (semanas)
1-4	Representación de señales discretas en el dominio temporal y frecuencial. Muestreo de señales continuas.	1 y 2
5-8	La Transformada Z. Propiedades de la transformada Z en una y dos dimensiones. La transformada de Fourier Discreta. Transformada de Hilbert discreta.	3y4

9-12	Señales aleatorias discretas. Entropía de una fuente de información.	5y6
13 y 14	Onduletas.	7
15-18	Procesamiento de señales de sistemas no lineales. Señales fractales.	9 y 10
19 y 20	Separación de señales de banda ancha del ruido Señales aleatorias generadas por ecuaciones deterministas.	11
21	Reconstrucción del espacio de fases en una señal caótica.	12

BIBLIOGRAFIA

1. P. S. R. Diniz, E. A. B. Da Silva & S. L. Netto, *Digital signal Processing: System Analysis and Design*. Cambridge University Press (2002).
2. H.D.I. Abarbanel, *Análisis of observed chaotic data*, Springer (1996).
3. A. V. Oppenheim & R. W. Schaffer, *Digital Signal Processing*, Prentice Hall (1975).
4. G. E. P. Box & G. M Jenkins, *Time Series Analysis*, Holden-Day (1976).
5. P. Papoulis, *Probabilidad, variables aleatorias y procesos estocásticos*, Editorial Universitaria de Barcelona (1980).
6. H. Peitgen, H. Jurgens & D. Saupe, *Chaos & Fractals*, Springer-Verlag (1992).
7. R. E. Crandall, *Projects in Scientific Computation*, Telos (1994).
8. Artículos actuales de diversas revistas de física.