

F-199
①

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: de Física

ASIGNATURA: ANALISIS ESPECTRAL

CARRERA/S: Doctorado

ORIENTACION:

PLAN:

CARACTER: Optativa

DURACION DE LA MATERIA: 1 (un) cuatrimestre

HORAS DE CLASE:	a) Teóricas.....4.....	hs.	b) Problemas.....5.....	hs.
	c) Laboratorio.....	hs.	d) Seminarios.....	hs.
			e) Totales:9.....	hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS

1. ANALISIS DE AUTOCORRELACIONES
Función de Autocorrelación, normalización, Convolución, Autocorrelación y Espectros de potencia, Aplicaciones a series temporales de datos.
2. ANALISIS DE CORRELACIONES CRUZADAS CON BASES ESPECIALES
Definición de Correlación Cruzada. Correlaciones de series de datos con series Armónicas. Correlación cruzada y espectros de Potencia. Correlaciones con bases de funciones armónicas y funciones especiales, según la estructura del sistema.
Bases: Funciones de Bessel, Walsh, y modelos especiales.
3. DISEÑO DE ADQUISICION DE DATOS
Frecuencias de muestreo, determinación de los parámetros en función de las necesidades de la tarea a cumplir.
Limitaciones impuestas a los resultados debidas a la frecuencia de muestreo y discriminación (resolución) en la digitalización.
4. FILTROS DIGITALES
Diseño y selección de filtros (Box-Car, Hanning, Kaiser-Bessel, Butterword, etc.). Características espectrales de los filtros. Convulación de señales más filtros en los espectros. Determinación de mejores filtros en función de casos específicos. Dependencia de los resultados espectrales de el filtro utilizado.
5. FUNDAMENTOS DE TRANSFORMADAS ESPECTRALES
Relación entre transformadas espectrales y funciones de correlación cruzada. Potencia espectral.

go

6. TRANSFORMADA DE FOURIER
Limitaciones a casos no estacionarios, influencia de la aplicación de filtros, influencia de la frecuencia de muestreo de los datos. Potencia espectral y densidad de potencia espectral. Significado físico de ambas.
7. TRANSFORMADA RAPIDA DE FOURIER (FFT)
Diferencias con la TF. Limitaciones en el número de datos inherentes al algoritmo. Extensión a casos siferentes de 2^n .
Generación de algoritmos. Efectos de Aliasing. Influencia de espectro de ordenes superiores en el primer orden. Identificación de Alias. Minimización de sus efectos.
8. TRANSFORMADA DE MAXIMA ENTROPIA
Principio de Máxima Entropía. Generación de polinomios autoregresivos. Matriz de autocorrelación. Optimización de la Matriz de Autocorrelación al caso de Mínima Información (Máxima Entropía). Generación de algoritmos. Cálculo de Potencia Espectral, determinación de óptimo largo del polinomio predictor.
9. TRANSFORMADA GABOR
Fundamentos. Efecto de ventana móvil. Determinación de evolución temporal de espectros. Aplicación a casos de datos no estacionarios.
10. TRANSFORMADAS SINGULARES
Casos de transformadas especiales. Bessel-Fourier, Walsh, diseño de bases especiales (funciones de Legendre etc.). Casos de datos no igualmente espaciados (Lomb-Scargle).
11. INTRODUCCION A WAVELETS
Construcción de wavelets, evolución temporal y espacial de parámetros. Tipos de funciones utilizables, ortogonalidad. Caso de la Familia Gaussiana. Análisis de espectros por wavelets. Comparación con espectros Fourier. Diferencias.

BIBLIOGRAFIA

- BATH, M "SPECTRAL ANALYSIS IN GEOPHISICS" ELSEVIER PRESS, 1974
- CHILDERS, C. "MODERN SPECTRAL ANALYSIS" IEEE HANDBOOKS, IEEE PRESS, 1982.
- BRIGHAM , O. "THE FAST FOURIER TRANSFORM " PRENTICE HALL

Firma del Profesor:

Aclaración de Firma: Dr. Alberto Giraldez

Firma del Director:


Dr. GUILLERMO DUSEL
DIRECTOR
DEPARTAMENTO DE FISICA

18 AGO 1992