

NUEVO MODELO DE PROGRAMA A REGIR A PARTIR
DEL 1ER. CUATRIMESTRE DE 1994

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

1. DEPARTAMENTO/INSTITUTO DE **MATEMATICA**
2. CARRERA de: a) Licenciatura en **Matemática**
Orientación **Pura y Aplicada**
b) Doctorado y/o Post-grado en
c) Profesorado en **Matemática**
d) Cursos Técnicos en Meteorología
e) Cursos de Idiomas
3. 1er. Cuatrimestre/2do. Cuatrimestre **2do. Cuat.** Año **2001**
4. N° DE CODIGO DE CARRERA **03-12**
5. MATERIA **WAVELETS Y FUNCIONES SPLINE**
6. N° DE CODIGO
7. PUNTAJE PROPUESTO (en caso de tratarse de materias optativas para la
Licenciatura o de Doctorado y/o Post-Grado) **3 Ptos.**
8. PLAN DE ESTUDIOS Año **1982**
9. CARACTER DE LA MATERIA (Obligatoria u optativa) **Optativa**
10. DURACION (anual, cuatrimestral, bimestral u otra) **Cuatrimestral**
11. HORAS DE CLASES SEMANALES
 - a) Teóricas **3** hs.
 - b) Problemas **1** hs.
 - c) Laboratorio hs.
 - d) Seminarios hs.
 - e) Teórico-Problemas hs.
 - f) Teórico-Práctico hs.
 - g) Totales horas **4**

22
Dr. JORGE ZILBER
DIRECTOR ADJUNTO
DEPTO. DE MATEMATICA

12. CARGA HORARIA TOTAL **64 horas**
FORMA DE EVALUACION **Examen final**
13. ASIGNATURAS CORRELATIVAS **Análisis Complejo y
Medida y Probabilidades (Aplicada) – Análisis Real (Pura)**
14. PROGRAMA ANALITICO (Adjuntarlo) **Se adjunta**
15. BIBLIOGRAFIA (indicar título del libro, autor, editorial y año de publicación; adjuntar luego del programa)

Fecha **2do. Cuat. 2001**

Firma del Profesor

Aclaración de firma

Firma del Director

Sello aclaratorio


Dr. Eduardo SERRANO

INSTITUTO DE MATEMÁTICA

Nota: Para la validez de la información presentada se solicita que todas las páginas estén inicialadas y firmadas al final por el Sr. Director del Departamento/Instituto/Carrera o Responsable debidamente selladas y fechadas.

Otra: Se recuerda que los objetivos y los contenidos mínimos están incluidos en el Plan de Estudios respectivo y sólo son modificables por Resolución del Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires.

WAVELETS Y FUNCIONES SPLINE

1. Revisión de conceptos y resultados básicos.

Espacios métricos, espacios de Banach y espacios de Hilbert. Espacios ℓ^p y L^p . Bases de Shauder, bases incondicionales, bases de Riesz y bases ortogonormales. Sistemas completos. Marcos (o *frames*).

Producto de Convolución y aproximaciones a la Identidad. Transformada de Fourier en L^1 y en L^2 . Propiedades básicas. Series de Fourier. Propiedades y resultados básicos de convergencia. Fórmula de Poisson.

2. El problema de la aproximación.

Aproximación en espacios métricos y en espacios normados. Proyecciones sobre espacios de Hilbert. Resultados de existencia y unicidad.

Aproximación polinomial. Esquemas de Interpolación. Teorema de Weierstrass. Aproximación por polinomios Trigonométricos.

Aproximaciones locales y por rangos de frecuencia. Polinomios a trozos. Sistemas de funciones elementales. Sistema de Haar. Esquema de Littlewood - Paley. Series Cardinales.

3. Funciones spline.

Funciones spline polinomiales. Funciones B -spline. Funciones B -spline con nodos equidistantes. Funciones Q -spline y M -spline. Propiedades Básicas de las funciones B -spline.

4. Aproximación mediante funciones spline.

Interpolación spline sobre intervalos. Condiciones de borde. Interpolación sobre la recta real, con nodos equidistantes. Funciones \mathcal{L} -splines. Resultados de existencia y unicidad. Error de aproximación.

5. Análisis multiresolución.

Representaciones tiempo - frecuencia. Transformada de Gabor. La transformada wavelet. Transformadas continua y discreta. Conceptos básicos.

Esquema de analisis multiresolución en $L^2(\mathcal{R})$. Funciones de escala y wavelets. Operadores de Proyección. Filtros conjugados. Algoritmo piramidal.

6. Análisis multiresolución de funciones spline.

Bases incondicionales de funciones B -spline, \mathcal{L} -spline, y de funciones spline ortogonales. Bases duales. Funciones de escala spline. Wavelets spline. Wavelets ortogonales, de soporte compacto y casi ortogonales. Diseño de filtros conjugados y esquemas de análisis - síntesis.

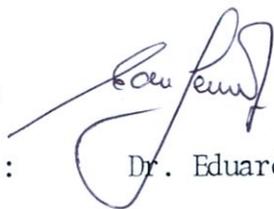
BIBLIOGRAFÍA:

1. J. M. Ahlberg, E. N. Nilson and J. L. Walsh, *The Theory of Splines and Their Applications*, Academic Press, New York, 1967.
2. C. K. Chui, *An Introduction to Wavelets*, Academic Press, Boston, 1992.
3. I. Daubechies, *Ten Lectures on Wavelets*, SIAM, Philadelphia, 1992.
4. P. J. Davies, *Interpolation & Approximation*, Dover Pub. Inc., New York, 1975.
5. C. E. Heil and D. F. Walnut, 'Continuous and discrete wavelet transforms', *SIAM Rev.* **31**, pp 628-666, 1989.
6. S. Mallat, 'A Wavelet Tour of Signal Processing', Academic Press, San Diego, 1998.
7. Y. Meyer, *Wavelets: Algorithms & Applications*, SIAM, Philadelphia, 1993.
8. M. J. Powell, *Approximation Theory and Methods*, Cambridge University Press, Cambridge, 1981.
9. I. J. Schoenberg, *Cardinal Spline Interpolation*, SIAM, Philadelphia, 1993.
10. M. Unser, A. Aldroubi and M. Eden, 'A family of polynomial spline wavelet transforms', *Signal Process.* **30**, pp 141-162, 1993.
11. P. Wojtszczyk, 'A Mathematical Introduction to Wavelets', Cambridge University Press, Cambridge UK, 1997.

2do. Cuatrimestre 2001

Firma del Profesor:

Aclaración de firma:



Dr. Eduardo SERRANO

Dr. JORGE ZILBER
DIRECTOR ADJUNTO
DEPTO. DE MATEMÁTICA

