

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 **Cs. Matemáticas**
 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 **2000**
- 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) **Optativo**
- 10. DURACION (anual, cuatrimestral, bimestral u otra) **Cuatrimstral**
- 11. HORAS DE CLASES SEMANALES

a) Teóricas	3	hs.	d) Seminarios	hs.
b) Problemas		hs.	e) Teórico-Problemas	hs.
c) Laboratorio		hs.	f) Teórico-Práctico	hs.
g) Totales horas		3		



12. CARGA HORARIA TOTAL **48 horas**
FORMA DE EVALUACION **Examen final**
13. ASIGNATURAS CORRELATIVAS **Análisis Complejo. Análisis Real (orientación Pura). Medida y Probabilidad (orientación Aplicada)**
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. 2000**

Firma del Profesor

Aclaración de firma **Dr. Eduardo SERRANO**

Firma del Director

Sello aclaratorio

Dr. ROBERTO L. O. CIGNOLI
DIRECTOR
DEPTO. DE MATEMATICA

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.

PROGRAMA ANALITICO

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 ortogonales. Sistemas completos. Marcos (o frames). Producto de convolución y aproximaciones de 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. Sistemas 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 L -spline. Resultados de existencia y unicidad. Error de aproximación. Teorema de Kernel de Peano y sus aplicaciones. Interpolación spline y problemas variacionales. Teorema de Holladay. Funciones spline naturales y perfectas.
5. Análisis multiresolución: Representaciones tiempo-frecuencia. Transformada de Gabor. La transformada wavelet. Transformadas continua y discreta. Conceptos básicos. Esquema de análisis multirresolución en $L^2(\mathbb{R})$. Funciones escala y wavelets. Operadores de proyección. Filtros conjugados. Algoritmo piramidal.
6. Análisis multirresolución de funciones spline: Bases incondicionales de funciones B -spline, 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.



BIBLIOGRAFIA

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



Firma del Profesor

Aclaración de firma **Dr. Eduardo SERRANO**