

met 95

(3)

(10)

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Departamento de Ciencias de la Atmósfera

CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Atmósfera
CUATRIMESTRE: Segundo AÑO: 1995
CODIGO DE CARRERA: 20

MATERIA: Métodos Numéricos en Ciencias de la Atmósfera
CODIGO: 9097

PLAN DE ESTUDIO AÑO: 1989

CARACTER DE LA MATERIA: Obligatoria

DURACION: Cuatrimestral

HORAS DE CLASE SEMANAL:	Teóricas: 4	Seminarios:
	Problemas: 4	Teórico-Problemas:
	Laboratorio: 4	Prácticas:
	Total de horas: 12	

CARGA HORARIA TOTAL: 192

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Trabajos Prácticos de Matemática 4,
Trabajos Prácticos de Cálculo Numérico y Trabajos Prácticos de
Dinámica de la Atmósfera 1.

FORMA DE EVALUACION: Exámen final.

PROGRAMA ANALITICO

1. Generalidades. Breve introducción histórica y utilidad de los métodos numéricos. Ecuaciones diferenciales. Problema bien planteado. Métodos numéricos. Métodos de diferencias finitas. Exactitud, error de truncado y consistencia de una aproximación de diferencias finitas. Consistencia, error de truncado y exactitud de un esquema de diferencias finitas. Convergencia. Estabilidad. Métodos de análisis de estabilidad. Método directo. Método de la energía. Método de Von Neumann. Esquemas de diferencias finitas explícitos e implícitos. Resolución.
2. Ecuaciones elípticas. Resolución planteada como un problema de condiciones de contorno. Método de relajación. Relajación simultánea y secuencial. Método de eliminación de Gauss. Método de resolución de sistemas tridiagonales. Método de Hockney. Método de Fourier. Ecuaciones parabólicas. Resolución planteada como un problema de condiciones iniciales.
3. Esquemas temporales. Definición de los esquemas. Esquemas de dos niveles no iterativos e iterativos. Esquemas de tres niveles. Propiedades de los esquemas aplicados a la ecuación de oscilación. Esquemas de tres niveles y modos computacionales. Propiedades de los esquemas aplicados a la ecuación de fricción. Combinación de esquemas.
4. La ecuación de advección. Ecuación de advección lineal. Esquemas espaciales centrados de segundo orden. Criterio de estabilidad de Courant-Friedrichs-Lewy (CFL). Modo Fiedrichs y modo computacional.

APROBADO POR RESOLUCION OD 646/97

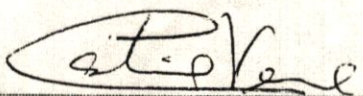
Propiedades. Dispersión computacional. Esquemas con diferencias no centradas en el espacio. Esquemas con diferencias centradas de cuarto orden en el espacio. Ecuación de advección bidimensional. Ecuación de advección no lineal. Error por aliasing e inestabilidad no lineal. Supresión y prevención de la inestabilidad no lineal. Esquema o Jacobiano de Arakawa.

5. Métodos Galerkin. Introducción. La ecuación de Galerkin. Método espectral. Método de elementos finitos. Aplicación con operadores diferenciales simples. Derivada espacial de segundo orden. Dependencia temporal. Ecuación de advección lineal con elementos finitos.

BIBLIOGRAFIA

- Haltiner, G. y Williams, R.: "Numerical Prediction and Dynamic Meteorology". 2nd Edition, John Wiley & sons. New York. 1980.
- Messinger, F. y Arakawa, A.: "Numerical Methods used in Atmospheric Models. GARP Pub. Series. N° 17, vol. 1. WMO.
- Saith, G.D.: "Diferential Equations, Oxford University Press, London.

Fecha: 2° Cuatrimestre 1995



Firma Profesor

CAROLINA VERA
Aclaración

Firma Director

Dr. ROBERTO A. SANCHEZ

Aclaración