

19 Cs. A+m.
1982.

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Departamento de Ciencias de la Atmósfera

ASIGNATURA: Métodos Numéricos en Ciencias de la Atmósfera

CARRERA/S: Licenciatura en Ciencias de la Atmósfera

ORIENTACION: -----

CARACTER: Obligatoria

DURACION DE LA MATERIA: Cuatrimestral

HORAS DE CLASE: Teóricas: 4 Prácticas: 4
 Laboratorio: 4
 Total horas semanales: 12

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

PROGRAMA

1. Generalidades. Utilidad de los métodos numéricos. Planteo correcto del problema. Error de truncado de las aproximaciones numéricas. Convergencia, estabilidad y consistencia de la aproximación numérica.
2. El problema de la condición de contorno. La ecuación elíptica de Poisson. Método de relajación en 1 y 2 dimensiones. Relajación simultánea y secuencial. Método de eliminación de Gauss. Soluciones mediante la transformada de Fourier. Aplicaciones en Meteorología.
3. El problema de la condición inicial. La ecuación de pronóstico de primer orden. los diferentes esquemas: esquema adelantado de Euler, esquema atrasado, esquema trapezoidal, esquema atrasado de Euler, esquema simplificado de Runge-Kutta, esquema centrado o Leapfrog, esquema simplificado de Adams-Bashforth. Estabilidad de los esquemas de 2 y 3 niveles. La estabilidad de los esquemas iterativos y no-iterativos de 2 niveles para la solución del oscilador amortiguado. La estabilidad del esquema de 3 niveles para la solución del oscilador amortiguado.
4. La ecuación advection lineal. Criterio de estabilidad de Courant. Friedrich y Lewy. Modo físico y modo computacional. Dispersión computacional en el espacio. Esquema de diferenciación corriente arriba. Esquemas de orden superior. La ecuación advection en 2 dimensiones. El error por Aliasing. La ecuación advection no-lineal. El esquema de Arakawa.

CD 1222/82

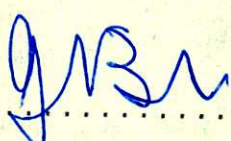
5. La ecuación de pronóstico de segundo orden. Planteo correcto del problema. Esquemas implícitos. Retículos irregulares. Transformación de la coordenada vertical. Transformación de las coordenadas horizontales.
6. Método de los elementos finitos. El método de Galerkin. La ecuación de Galerkin. Métodos espectrales. Aplicación a la ecuación advectiva. Comparación con el método de las diferencias finitas. Breve discusión sobre la aplicación de estos métodos al sistema hidrodinámico de ecuaciones primitivas que gobiernan el movimiento atmosférico.

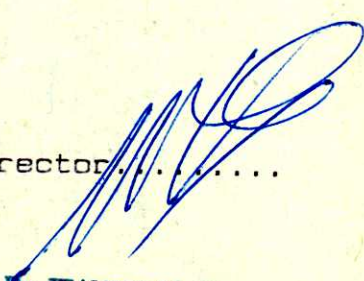
BIBLIOGRAFIA


- 1- Numerical Prediction and Dynamic Meteorology, Haltinerg G. y Willams R., Segunda Edición.
- 2- Numerical Methods used in atmospheric Models. Messinger F. y Arakawa A. . Garp Publications. Series N° 17, 1976.

AGO. 1991

Fecha.....

Firma Profesor. 

Firma Director. 

Aclaración Firma. 

Dr. WALTER M. VARGAS
Aclaración Firma DIRECTOR
CIENCIAS DE LA ATMOSFERA