

Net. 2011
17

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos

CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Atmósfera
Licenciatura en Oceanografía

CÓDIGO DE CARRERA: 20 / 23

CUATRIMESTRE: Segundo

AÑO: 2011

MATERIA: **MÉTODOS NUMÉRICOS EN CIENCIAS DE LA ATMÓSFERA**
MÉTODOS NUMÉRICOS

CÓDIGOS: 9097 / 9138

CARÁCTER DE LA MATERIA: Obligatoria

DURACION: Cuatrimestral

HORAS DE CLASE SEMANAL: Teóricas: 4

Prácticas: 6

Laboratorio: --

Seminarios: --

Total de horas semanales: 10

CARGA HORARIA TOTAL: 160

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: T.P. Matemática 4, T.P. Cálculo Numérico, Dinámica de la Atmósfera 1 y T.P. Meteorología y Oceanografía Teórica.

FORMA DE EVALUACION: Presentación de trabajos prácticos, exámenes parciales y examen final.

PROGRAMA:

1. Introducción y generalidades. Utilidad de los métodos numéricos. Diferencias finitas. Error de truncado. Aproximaciones numéricas de diferentes órdenes. Análisis de Fourier. Consistencia, convergencia y estabilidad de una solución numérica.
2. El problema de la condición inicial. Diferentes esquemas: adelantado de Euler, atrasado, trapecoidal, Runge-Kutta, Leapfrog, Adam-Bashforth. Estabilidad.
3. El problema de la condición de contorno de diferencias finitas. Ecuación elíptica de Poisson. Método de relajación y sobrerrelajación, eliminación de Gauss.
4. La ecuación advectiva lineal. Criterio de estabilidad de Courant, Friedrich y Lewy. Dispersión. Esquema de diferenciación corriente arriba. Ecuación advectiva de dos dimensiones. Ecuación advectiva no lineal. Error de aliasing. Aplicaciones en fluidos, dinámica de la atmósfera, océanos.
5. Ecuación parabólica esquemas implícitos. Esquema de Crank-Nicholson. Grillas irregulares. Transformación de coordenadas. Ecuación hiperbólica. Aplicaciones. Problemas de difusión, calor.
6. Método espectral: Galerkin. Método pseudoespectral. Aliasing. Comparación con el método de diferencias finitas. Aplicaciones: ecuación advectiva no lineal y ecuación de difusión. Problemas en fluidos, turbulencia. Otras aplicaciones: ondas elásticas, sísmica, ondas no lineales.
7. Otros métodos: introducción al método de elementos finitos.

BIBLIOGRAFÍA:

G. Evans, J. Blackledge, P. Yardley, *Numerical methods for partial differential equations*, Springer, 2000.

C. Hirsch, *Numerical computation of internal and external flows*, Butterworth-Heinemann, 2007.


D. Potter, *Computational Physics*, John Wiley & Sons, 1977.

E. Kalnay, *Atmospheric Modeling: Data Assimilation and Predictability*, Cambridge University Press, 2003.

B. Fornberg, *A Practical Guide to Pseudospectral Methods*, Cambridge University Press, 1998.

D. Gottlieb and S.A. Orszag, *Numerical Analysis of Spectral Methods*, SIAM, 1977.


Dra. ANA GRACIELA ULKE


PABLO DMITRUK



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Expte. N° 497369 V.02.-

25 MAR 2013

VISTO las presentes actuaciones elevadas por el Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, donde comunica las materias que dictó durante el primer y segundo cuatrimestre de 2011, con sus correspondientes programas.

CONSIDERANDO:

de Personal a fojas 108.

y Planes de Estudio y Postgrado.

día de la fecha, y

Universitario.

La revista del personal docente informado por la Dirección

Lo aconsejado por la Comisión de Enseñanza, Programas

Lo actuado por este Cuerpo en su sesión realizada en el

en uso de las atribuciones que le confiere el Estatuto


**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE**

ARTICULO 1º.- Dar validez al dictado y los correspondientes programas de las asignaturas que, durante el primer y segundo cuatrimestre del año lectivo 2011 se realizaron en el Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, de acuerdo al detalle que figura en los Anexos que forman parte de la presente resolución.

ARTICULO 2º.- Comuníquese al Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, remítase copia conjuntamente con los correspondientes programas a la Dirección de Biblioteca y Publicaciones, tome conocimiento la Dirección de Alumnos y Graduados, difúndase en el ámbito de esta Casa de Estudios y cumplido, archívese.

RESOLUCION CD N°

4.19


Dr. JAVIER LÓPEZ DE CASENAVE
SECRETARIO ACADEMICO


Dr. JORGE ALIAGA
DECANO