

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



CARRERA: Licenciatura en Oceanografía

CUATRIMESTRE: Primero

AÑO: 2018

CÓDIGO DE CARRERA: 23

MATERIA: Dinámica de la Atmósfera y el Océano I CÓDIGO: 9073

PLAN DE ESTUDIO AÑO: 1993

CARÁCTER DE LA MATERIA: De grado, obligatoria

DURACIÓN: cuatrimestral

HORAS DE CLASE SEMANAL: Teóricas: 6

Problemas y Laboratorio: 5

Total de horas: 11

CARGA HORARIA TOTAL: 144

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: TP Meteorología y Oceanografía
 Teórica

FORMA DE EVALUACIÓN: Examen final

PROGRAMA ANALÍTICO

Introducción

Introducción. Campos vectoriales. Coordenadas cartesianas rectangulares. Coordenadas cilíndricas. Coordenadas esféricas. Flujos. Divergencia. Rotor. Teorema de Gauss. Campos escalares. Gradiente. Laplaciano. Campos barotrópicos y baroclínicos. Descripción de campos. Líneas de corriente y trayectorias.

Fuerzas actuantes y ecuaciones de conservación

Fuerzas actuantes en un elemento de volumen. Fuerzas proporcionales al volumen: Gravitación; Referencial no inercial. Fuerzas proporcionales a la superficie: Fuerza gradiente de presión; Fuerza de fricción. Teorema de la conservación de propiedades de la hidrodinámica. Las ecuaciones de conservación: Conservación de masa; Conservación de sal; Conservación de la cantidad de movimiento; Conservación de calor. Ecuación de estado. Las ecuaciones en un referencial fijo a la Tierra. Aproximaciones: Aproximación de Boussinesq; La aproximación del plano beta;

Aproximación del plano f ; Otras aproximaciones. Linealización – Método de las perturbaciones.



Ajuste bajo gravedad en un fluido no rotante

Perturbaciones sobre el estado de reposo en un fluido no viscoso y homogéneo. Ondas de gravedad externas derivadas utilizando la aproximación hidrostática. Perturbaciones sobre el estado de reposo en un fluido no viscoso y estratificado. El modelo de dos capas. Ondas internas en un fluido con estratificación continua. Ondas internas en un océano limitado verticalmente. Ondas forzadas.

Rotación

Vorticidad. Circulación. Teorema de la circulación de Kelvin. Ecuación de vorticidad. Vorticidad potencial. El teorema de Taylor-Proudman. Movimiento geostrófico.

Ondas de gravedad influenciadas por la rotación

Ondas de gravedad externas. Ondas de gravedad internas modificadas por la rotación. Ondas de Kelvin.

Teoría no viscosa para aguas someras

El modelo de aguas someras. Ecuación de vorticidad. Conservación de la vorticidad potencial. Conservación de la energía. Linealización de las ecuaciones. Movimiento geostrófico. Ondas planas. Modos de oscilación en un canal con profundidad constante. Modos de oscilación en un canal de profundidad variable. Diagnóstico dinámico de la onda de Rossby. Aproximación cuasi-geostrófica. Movimiento cuasi-geostrófico estacionario. Ondas de Rossby topográficas. El plano β : la onda de Rossby planetaria. Energía en las ondas de Rossby. Reflexión de ondas de Rossby. Modos cuasi-geostróficos normales en una cuenca cerrada. Ondas atrapadas en la costa.

Escala cuasi-geostrófica en un océano estratificado: Ondas de Rossby

Ecuaciones de conservación. Escala cuasigeostrófica. Ondas lineales planetarias en un océano estratificado.

Inestabilidad en la escala cuasigeostrófica

Relaciones de energía. Condiciones para la inestabilidad. Ejemplo de inestabilidad barotrópica. Ejemplo de inestabilidad baroclínica: el modelo de Eady.

Inestabilidad no geostrófica



Inestabilidad de Kelvin-Helmholtz. Condiciones para la inestabilidad.



Ondas ecuatoriales

Escalas de las ecuaciones en los trópicos. Ondas ecuatoriales. La onda de Kelvin ecuatorial.

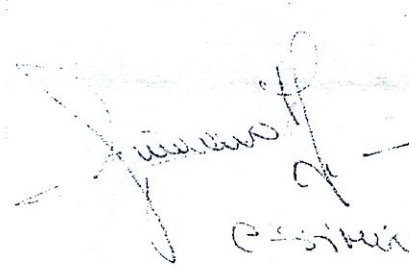
Laboratorios a realizar durante el curso:

Ondas internas en dos capas de fluido: aguas muertas.
Ondas internas en dos capas de fluido: ondas de Kelvin-Helmholtz.
Ondas internas con propagación vertical.
Inestabilidad baroclínica.

Bibliografía

- 1) Atmosphere-Ocean Dynamics, Volume 30 (International Geophysics), Adrian E. Gill, Academic Press, 1982, 662 pp., ISBN-10: 0122835220.
- 2) Geophysical Fluid Dynamics, Joseph Pedlosky, Springer; 2nd ed. 1987. Corr. 2nd printing edition (March 25, 1992), 710 pp., ISBN-10: 0387963871.
- 3) Introduction to Geophysical Fluid Dynamics - Physical and Numerical Aspects, Benoit Cushman-Roisin y Jean-Marie Beckers. Academic Press, 2011, 875 pp. ISBN: 978-0-12-088759-0
- 4) Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics: Fundamentals and Large-scale Circulation, Geoffrey K. Vallis, Cambridge University Press (November 6, 2006), 745 pp., ISBN-10: 0521849691.
- 5) Atmosphere, ocean, and climate dynamics: an introductory text. Marshall, J. y A. Plumb. Elsevier Academic Press, 2008. 319 pp., ISBN 13: 978-0-12-558691-7.
- 6) An Introduction to Dynamic Meteorology. James Holton. Elsevier Academic Press, Amsterdam, 2004, 535 pp., ISBN-10: 0123540151.


Dra. SILVIA BIBIANA CERNE
Directora Adjunta
Cs. de la Atmósfera y Océanos


C. SIMONATO



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Expte. N° 937/2019.-

25 FEB 2019

VISTO las presentes actuaciones elevadas por el Departamento de Ciencias de Atmósfera y los Océanos, donde comunica las materias obligatorias y optativas que se dictarán durante el primer cuatrimestre de 2018, con sus correspondientes programas.

CONSIDERANDO:

de Personal a fojas 54.
y Planes de Estudio.
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 cuatrimestre del año lectivo 2018 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°

0034


Dra. ADALI PECCI
SECRETARIA ACADEMICA ADJUNTA


Dr. JUAN CARLOS REBORADA
DECANO