

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: 2009

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: 128

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: TP de 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.

Bibliografía

1) Atmosphere-Ocean Dynamics, Volume 30 (International Geophysics)

Adrian E. Gill

Academic Press (November 28, 1982)

ISBN-10: 0122835220

ISBN-13: 978-0122835223

2) Geophysical Fluid Dynamics

Joseph Pedlosky

Springer; 2nd ed. 1987. Corr. 2nd printing edition (March 25, 1992)

ISBN-10: 0387963871

ISBN-13: 978-0387963877

3) Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics: Fundamentals and Large-scale Circulation

Geoffrey K. Vallis

Cambridge University Press (November 6, 2006)

ISBN-10: 0521849691

ISBN-13: 978-0521849692


Dra. CELESTE SAULO
DIRECTORA
CS. DE LA ATMÓSFERA Y LOS OCÉANOS