

**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

Departamento de Ciencias de la Atmósfera

CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Atmósfera

CUATRIMESTRE: Primero **AÑO:** 2009

CODIGO DE CARRERA: 20

MATERIA: Dinámica de la Atmósfera I **CODIGO:** 9093

PLAN DE ESTUDIO AÑO: 1989

CARACTER DE LA MATERIA: Obligatoria

DURACION: Cuatrimestral

HORAS DE CLASE SEMANAL: Teóricas: 6 Seminarios:
Problemas: Teórico-Problemas:
Laboratorio: Prácticas: 4
Total de horas: 10

CARGA HORARIA TOTAL: 160 horas

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Trabajos Prácticos de Meteorología Teórica.

FORMA DE EVALUACION: Exámenes parciales y examen final.

PROGRAMA ANALITICO

1. Introducción a Dinámica de Fluidos: Tensores Cartesianos. Ecuaciones fundamentales: Conservación de Cantidad de movimiento. Tensiones viscosas. Ecuaciones de Navier-Stokes. Naturaleza de los fluidos y flujos: Conceptos de semejanza y Números adimensionales. Fluidos viscosos y no viscosos. Balance de Energía. Ecuación de Bernoulli. Aproximación de Boussinesq.
2. Naturaleza de los flujos turbulentos. Métodos de análisis: Promedios. Ecuaciones del movimiento medio y turbulento. Balance de Energía cinética del flujo medio y del flujo turbulento.
3. Dinámica de la capa límite atmosférica: Características fundamentales y estructura de la capa límite media. Turbulencia y Flujo medio en la capa límite. Energía cinética turbulenta en la capa límite. El Problema de clausura. Ecuaciones aproximadas de la capa límite.
4. Generalidades de las ondas en la Atmósfera y los Océanos: Cinemática. Ondas de Sonido. Sistema de ecuaciones en aguas someras. Ondas de gravedad de superficie. Ajuste en el sistema de aguas someras no rotante. Aproximación de onda larga y onda corta en ondas de gravedad de superficie. Ajuste por gravedad en un sistema estratificado y no rotante. Caso de dos fluidos superpuestos de diferente densidad. Ondas de gravedad interna en un fluido estratificado continuamente. Energética de ondas internas. Ondas topográficas.

5. Ondas bajo el efecto de la rotación en un sistema homogéneo. Ondas inerciales puras. Conservación de la vorticidad potencial. Problema del ajuste de Rossby o ajuste geostrófico. La solución estacionaria: El flujo geostrófico. La solución transiente: Ondas de Poincaré. Radio de deformación de Rossby. Ondas de Kelvin. Ondas de gravedad bajo el efecto de la rotación y la estratificación. Soluciones de las ecuaciones perturbadas en una atmósfera isotérmica, en reposo.
6. Ondas de Rossby: Generalidades. Ondas de Rossby barotrópicas libres. Ondas de Rossby forzadas. Inestabilidad hidrodinámica: Inestabilidad barotrópica. Balance de energía cinética de las ondas de Rossby Barotrópicas.
7. Ecuaciones simplificadas para la Atmósfera y los Océanos. Escalado Geostrófico. Escalado de las ecuaciones en aguas someras. Escalado de las ecuaciones estratificadas. El sistema de ecuaciones cuasigeostróficas de aguas someras de una y dos capas. Sistema cuasigeostrófico en una atmósfera estratificada continuamente en coordenadas cartesianas y de presión. Ecuación omega y de la tendencia. Sistema cuasigeostrófico en dos niveles.
8. Ondas de Rossby baroclínicas. Ondas de Rossby en el modelo de dos capas. Ondas de Rossby en el flujo cuasigeostrófico estratificado. Inestabilidad baroclínica: fundamentos. Inestabilidad baroclínica en el modelo de dos capas. Energética en una atmósfera baroclínica: Energía potencial disponible. Energética del cuasigeostrofismo. Energética del modelo de dos capas.

BIBLIOGRAFIA

- Bluestein, H. B.: Synoptic-Dynamic Meteorology in Midlatitudes. Vol. I, Oxford University Press. 1993.
- Brown, R. A.: *Fluid Mechanics of the Atmosphere*. Academic Press .1991
- Gill, A.: *Atmosphere-Ocean Dynamics*. Academic Press. 1982.
- Holton, J.: *An Introduction to Dynamic Meteorology*. Academic Press. 2004.
- Kundu, P.K., and I. M. Cohen: *Fluid Mechanics*. Elsevier Academic Press. 2002.
- Pedlosky, J.: *Waves in the Ocean and Atmosphere: Introduction to Wave Dynamics*. Springer. 2003.
- Stull, R.: *An Introduction to Boundary Layer Meteorology*. Kluwer Academic Publishers. 1989.
- Vallis, G.: *Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics: Fundamentals and Large-scale Circulation*. Cambridge University Press. 2006.

Fecha: 1° Cuatrimestre, 2009.


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