

**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:** 2011

**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

geostrofico. La solución estacionaria: El flujo geostrofico. 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 Geostrofico. Escalado de las ecuaciones en aguas someras. Escalado de las ecuaciones estratificadas. El sistema de ecuaciones cuasigeostroficas de aguas someras de una y dos capas. Sistema cuasigeostrofico en una atmósfera estratificada continuamente en coordenadas cartesianas. Modelo cuasigeostrofico de dos capas.

8. Ondas de Rossby baroclínicas. Ondas de Rossby en el modelo de dos capas. Ondas de Rossby en el flujo cuasigeostrofico 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.



Firma Profesor



Dra. ANA GRACIELA ULKE



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°**

**R- 419**

  
Dr. JAVIER LÓPEZ DE CASENAVE  
SECRETARIO ACADEMICO

  
Dr. JORGE ALIAGA  
DECANO