

Meteorología Dinámica, GF501

Semestre: Primavera primer año – 15 semanas de clases – 1 semana de exámenes

Distribución horaria: 6 horas/semana de clase , 6 horas/semana trabajo personal (12 UD)

Horario clases de catedra: Jueves 18:15 – 20:30
Viernes 18:15 – 20:30

Horario clases auxiliares: Sabado 11:00 – 13:00

Objetivos:

Entregar en forma intensiva y comprensiva los elementos fundamentales de la dinámica de la atmósfera: Leyes de conservación y análisis de escala, efectos de la superficie, circulación y vorticidad. Perturbaciones extratropicales de escala sinóptica y su origen baroclínico. Movimiento ondulatorio en la atmósfera. Dinámica de mesoescala: frentes.

Resumen de Contenidos

Meteorología Dinámica: Características generales de los fluidos geofísicos (Atmósfera, Oceanos, Grandes Lagos, etc.). Leyes de conservación: momento - masa - energía. Aplicaciones fundamentales de las leyes de conservación. Circulación y vorticidad. La capa límite atmosférica. Ondas en la atmósfera. Inestabilidad baroclínica.

Programación

Semana	Fecha inicio	Contenidos Clase de Catedra	Actividades Clase Auxiliar
1	08-Mar	La atmósfera como un continuo. Análisis de escala. Fuerzas fundamentales que operan en la atmósfera / Fuerzas aparentes.	<i>Repaso de geopotencial; estática de la atmósfera, ecuación hidrostática y su integración.</i>
2	15-Mar	Descripciones eulerianas y lagrangianas en un fluido. Derivada total: derivadas local y advectiva. Derivada total en un sistema rotante.	<i>Coordenadas verticales especiales (isobárica, isentrópica, $\sigma \log p$).</i>
3	22-Mar	Conservación de momento. Coordenadas esféricas (incluye aprox. geostrofica e hidrostática).	<i>Aplicaciones del concepto de derivada total</i>
4	29-Mar	Conservación de masa. Conservación de energía: energía mecánica y térmica.	Ejercicios
5	05-Abr	La ecuación en coordenadas isobáricas: ecuación de momento, continuidad y energía. Movimiento en coordenadas naturales.	<i>Trayectorias y líneas de corriente. Resolución de problemas.</i>

6	12-Abr	Movimiento geostrófico – inercial – ciclostrófico – viento gradiente Viento térmico. Atmósfera barotrópica y baroclínica.	<i>Movimiento vertical. Tendencia b́arica.</i> <i>Movimiento vertical. Tendencia b́arica.</i>
7	19-Abr	Teorema de Circulación (Kelvin y Bjerknes); brisa marina. Vorticidad y relación con circulación. Vorticidad en coordenadas naturales.	Control 1: Incluye hasta viento térmico
8	26-Abr	Ecuación de vorticidad en forma cartesiana y en coordenadas isobáricas Ecuación de vorticidad potencial barotrópica.	<i>Vorticidad potencial y aplicación a flujo sobre barrera.</i>
9	03-May	Turbulencia atmosférica: aprox. de Boussinesq. Tensor de Reynolds. Ecuación de momentun en la CLA	<i>Restricciones integrales de la vorticidad.</i>
10	10-May	Capa de Ekman, capa superficial y capa de Ekman modificada Circulaciones secundarias.	<i>Energía cinética turbulenta.</i> <i>Teoría de gradiente, hipotesis de longitud de mezcla.</i> Control 1: Incluye hasta vorticidad
11	17-May	Estructura observada de circulaciones extratropicales. Sistema cuasigeostrófico.	Ejercicios
12	24-May	Método de las perturbaciones Propiedades de las ondas: series de Fourier, velocidad de grupo y dispersión. Ondas simples: ondas sonoras, ondas de gravedad en aguas someras, ondas de gravedad internas.	<i>Ondas topográficas.</i> <i>Oscilaciones e inestabilidad inerciales.</i> <i>Ondas gravito-inerciales</i>
13	31-May	Ajuste geostrófico. Ondas de Rossby libres y forzadas por la topografía.	Control 2: Incluye hasta Ondas
14	07-Jun	Análisis de perturbaciones lineales en modelo de dos capas. Movimiento vertical asociado a ondas baroclínicas. Energética de las ondas baroclínicas.	<i>Frentes y frontogénesis.</i>
15	14-Jun	Teoría semigeostrófica. Circulaciones transversales en frentes: ecuación de Sawyer-Eliassen. Inestabilidad simétrica.	<i>Ondas de montaña. Energía potencial convectiva disponible e incorporación.</i>
16	21-Jun	Examen Final	-

Bibliografía Básica

Peddosky, J., 1999: Waves in the Ocean and Atmosphere.

Gill, A., 1987: Geophys. Fluid Dynamics Springer Verlag, New York.

Holton, J.R., 1992: An Introduction to Dynamics Met. (3ª. Ed.). Academic Press, New York. 6 cap. iniciales.

Peddosky, J., 1997: Atm. And Ocean Dynamics.