

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
METEOROLOGÍA DINÁMICA

CARRERA: LICENCIATURA EN METEOROLOGÍA Y CIENCIAS DE LA ATMÓSFERA

CARGA HORARIA SEMANAL: 4 HORAS DE TEORÍA Y 4 HORAS DE PRÁCTICA

CARÁCTER: SEMESTRAL

PROFESOR A CARGO: PABLO ANTICO

OBJETIVOS

Describir la física que gobierna el movimiento atmosférico en gran escala, el sistema cuasigeostrófico, la propagación de ondas en la atmósfera, los mecanismos de inestabilidad, y los ciclos de la energía y la circulación general de la atmósfera.

CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD 1: Revisión general de la dinámica atmosférica. Fuentes de energía. Principios de conservación. Escalas de movimiento y órdenes de magnitud. Diferentes aproximaciones. Sistema (x,y,z) y sistema (x,y,p) .

UNIDAD 2: El sistema cuasigeostrófico. Análisis de orden de magnitud de los términos de la ecuación de vorticidad y de la ecuación de divergencia. Consistencia dimensional y energética. La vorticidad cuasigeostrófica. Ecuación de la tendencia del geopotencial. Ecuación omega.

UNIDAD 3: Ondas en la atmósfera, generalidades. El método de las perturbaciones. La ecuación de las ondas, ondas bidimensionales. Soluciones armónicas, velocidad de fase, criterios de estabilidad.

UNIDAD 4: Ondas de sonido en la atmósfera. Ondas de gravedad interna, oscilaciones horizontales y verticales. Filtrado de ondas de sonido. Filtrado de los modos rápidos de propagación de ondas de gravedad interna.

UNIDAD 5: Ondas de gravedad externa. Modos de solución del fluido profundo y fluido poco profundo. Ondas de Kelvin-Helmholtz, caso hidrostático y no hidrostático. Ondas en la interfase de discontinuidad de densidad y de discontinuidad del campo de velocidades.

UNIDAD 6: El efecto de la rotación terrestre. Modo inercial puro. Ondas inercio-gravitacionales. La solución del fluido poco profundo. Conservación de la vorticidad potencial cuasigeostrófica. Modos rápidos y modos lentos. Filtrado de los modos inercio-gravitacionales rápidos.

UNIDAD 7: Mecanismos de inestabilidad en la atmósfera. Inestabilidad baroclínica. El modelo cuasigeostrófico de 5 niveles. Modos de oscilación, criterios de inestabilidad. El efecto de la cortante



vertical, el efecto beta, el efecto de la estabilidad estática. Inestabilidad de la onda solución, desfasaje entre la onda del campo de movimiento y la onda térmica.

UNIDAD 8: Inestabilidad barotrópica. Perfil meridional del movimiento medio, cambio de la curvatura del perfil meridional. La condición necesaria de la inestabilidad barotrópica.

UNIDAD 9: Circulación general de la atmósfera, celdas meridionales. Energética de la circulación general. Flujos de energía, conversión de energía potencial total en energía cinética. Disipación de la energía. Energía potencial disponible.

BIBLIOGRAFÍA

JAMES HOLTON y GREGORY HAKIM (2013). Dynamic Meteorology. Ed. Academic Press.