

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE METEOROLOGIA

ASIGNATURA: Cinemática y Dinámica de la Atmósfera.

CARRERA: Cursos Técnicos en Meteorología Sinóptica, Hidrometeorología, Agrometeorología y Climatología.

CARACTER: Obligatorio.

DURACION DE LA MATERIA: Cuatrimestral.

HORAS DE CLASE: a) Teóricas: 4 b) Prácticas: 4 Total semanas: 8

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Algebra y Análisis Matemático.

PROGRAMA.

- 1.- El problema fundamental de la meteorología dinámica y sus ecuaciones básicas. El aire como fluido ideal y perfecto. Magnitudes escalares o vectoriales en meteorología. Velocidad y aceleración. Aceleración centrípeta. Curvatura. Líneas de corriente. Trayectorias. Rotación. Vector velocidad angular. Velocidad angular de la Tierra y sus componentes. Sistema de coordenadas absoluto y relativo. Gravitación, gravedad y geopotencial. Componentes de la fuerza de gravedad. Expresión analítica de la fuerza de gravedad. Noción de potencial de un vector. El operador Nabla. Equilibrio hidrostático. La presión. Expresión vectorial de la ecuación hidrostática. Componentes vertical y horizontal de la presión.
- 2.- Ecuación del movimiento absoluto. Velocidad y aceleración absolutas y relativas. Aceleración de Coriolis: ecuación del movimiento relativo. Componentes de la aceleración relativa. Análisis de algunos tipos simples de flujo, mediante la ecuación del movimiento. Movimientos balanceados: el viento geostrófico. Expresión del viento geostrófico en un sistema de coordenadas naturales. Breve referencia a los vientos supergradiente y subgradientes. Breves consideraciones sobre el efecto de la fricción. La ley de Buys-Ballot. Ciclones y anticiclones. Equilibrios de fuerzas en un ciclón y en un anticiclón circulares. Comparación de las velocidades de gradientes con la geostrófica en el caso de flujos ciclónicos y anticiclónicos. Breves referencias al círculo de inercias y casos anómalos. Isobaras e isohipsas. Ventajas de utilizar isohipsas en las cartas sinópticas. Pendiente de las superficies isobáricas.
- 3.- Variación del viento con la altura. Odógrafas. El nivel de gradiente. Nociones sobre la espiral de Ekman. Variación del viento geostrófico y de gradiente con la altura. Generalidades: variación del viento con la altura en ciclones y anticiclones fríos y calientes. Componentes térmicas del viento. Ecuaciones del viento térmico. Aproximaciones. Aplicaciones del pronóstico del viento en altura. Viento isalobárico. Frentes. Generalidades. Condiciones límites cinemáticas y dinámicas. Pendientes de una superficie frontal en función del campo bórico horizontal. Fórmula de Margulès. La bagueta frontal. Ecuación de continuidad. Convergencia y divergencia. Expresión vertical de la divergencia. Nociones sobre el cómputo de velocidades verticales resultantes de la divergencia y conver-

gencia. Convergencia y divergencia en un flujo meridional. Mecanismo de los cambios de presión. Ecuación de la tendencia para el pronóstico. Comparación suscita entre el viento térmico y el isalobárico.

- 4.- Vorticidad. Generalidades. Vorticidad absoluta y relativa. Deducción elemental del teorema de la vorticidad en las corrientes ascendentes y descendentes, frontales u orográficas. Solenoides. Definición. Relación (deducida descriptivamente) entre la circulación y los solenoides, Noción de atmósfera barotrópica y baroclínica.
- 5.- Ondas. Generalidades. Teoría de ondas de Bjerkness-Holmboe. El efecto curvatura y el efecto variación de latitud. Mecánica de un sistema formado por una onda sinusoidal superpuesta a un campo ciclónico circular. Nivel de no divergencia. Ondas de Rossby. Generalidades. Velocidad de propagación (fórmula-monograma). Posibilidades y restricciones de su uso. Ondas e isotermas. Velocidad de propagación en función de la amplitud de líneas de corriente y las isotermas. Análisis de diversos casos con ayuda de la fórmula correspondientes: Ondas progresivas, estacionarias y retrógradas. Ondas de vorticidad; fórmulas que expresan la velocidad de desplazamiento en función de la longitud de onda. Ondas estacionarias, nociones sobre el cómputo de trayectorias VAC. Introducción a la teoría del desarrollo de Sutcliffe.

BIBLIOGRAFIA .

- 1.- Dynamic Meteorology; J. Holmboe; G. E. Forsythe y W. Gusten. Ed. John Wiley y Sons. Nueva York.
- 2.- Introduction to Theoretical Meteorology. Ed. Henry and Company. New York. Hess. S.H.
- 3.- Compendio de Meteorología, Volumen 1 . Parte 1. Meteorología Dinámica; A. Wiin Nielsen. Ed. OMM Ginebra (Suiza).

Fecha..... Julio de 1961.....

Firma Profesor..... 

Firma Director..... 

Aclaración: Lic. Claudio P. Martinez

Aclaración: Dr. Nicolás A. Manzo.

Aprobado por Resolución CA 669/81