

⑤ MBT  
1986

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE METEOROLOGIA

ASIGNATURA: Cinemática y Dinámica de la Atmósfera

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

CARACTER: Obligatorio

DURACION DE LA MATERIA: Cuatrimestral

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

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Algebra y Análisis Matemático

PROGRAMA:

1. Operaciones vectoriales:
  - a) Producto de un vector por un escalar, suma y diferencia de vectores, producto escalar de dos vectores, producto vectorial, producto mixto, doble producto vectorial.
  - b) El operador nabla. Gradiente de una función escalar; campo vectorial, divergencia, rotor.
2. Velocidad y aceleración: Movimiento circular uniforme. Aceleración centrípeta. Rotación de un cuerpo rígido. Velocidad angular. Velocidad angular de la tierra y sus componentes. Sistema de coordenadas absoluto y relativo.
3. La atmósfera: Su composición. Altura y estructura de la atmósfera. Radiación solar: su naturaleza. Atenuación solar. Su distribución en el tope de la atmósfera y en la superficie terrestre. Balance radiativo en la superficie terrestre. Sus variaciones: diurnas, estacionales y geográficas. Balance radiativo en la atmósfera. Balance radiativo global del sistema tierra atmósfera. Intercambios de calor no radiativos. Distribución horizontal de temperatura en una superficie homogénea y no homogénea. Distribución vertical de temperatura. Distribución horizontal de presión y vientos en una superficie homogénea y no homogénea. Distribución de presión y vientos en la tropósfera y baja estratósfera. Vientos en la tropósfera superior: corriente de chorro.
4. Equilibrio mecánico: Fuerzas que actúan en un sistema absoluto: gravedad, fuerza de presión. Relación de la gravedad con la latitud y con la altura. Geopotencial. Equilibrio hidrostático. Derivada individual y local.

Dr. MARIO NESTOR NUÑEZ  
DIRECTOR INTERINO  
DEPARTAMENTO DE METEOROLOGIA

Aprobado por Resolución ED 794/86

5. Segundo principio de Newton: Ecuación de movimiento en un sistema absoluto. Velocidad y aceleración absolutas y relativas. Coriolis. Ecuación de movimiento relativo. Tipos de escalas.
6. Análisis de algunos tipos simples de flujo, mediante la ecuación de movimiento: Viento geostrófico. Sistema de coordenadas naturales. Expresión del viento geostrófico en coordenadas naturales. Líneas de corriente y de trayectoria. Efectos de la fricción. Viento gradiente. Equilibrio de fuerzas en un ciclón y en un anticiclón circulares. Breves referencias al movimiento de inercia.
7. Variación del viento con la altura : Viento Térmico. Variación del viento con la altura en sistemas béricos fríos y calientes. Advección en función de la rotación del viento con la altura.
8. Principio de conservación de masa: Ecuación de continuidad. Significado físico de la divergencia. Convergencia y divergencia. Expresión vertical de la divergencia. Ecuación de la tendencia para el pronóstico.
9. Teorema de la circulación : Solenoides. Definición . Relación entre circulación y los solenoides. Noción de atmósfera barotrópica y baroclínica. Vorticidad, generalidades. Vorticidad absoluta y relativa. Ecuación de vorticidad, análisis de los términos. Expresión de la vorticidad relativa en coordenadas naturales.

#### BIBLIOGRAFIA :

1. Introducción a la Meteorología; S. Petterssen. Espasa-Calpe, 1962.
2. Vectores y tensores con sus aplicaciones; L. Santaló, EUDEBA, 1960.
3. Formas y fluídos; A. Shapiro, EUDEBA, 1978.
4. Física I, Resnick Hallyday. 1977.
5. Compendio de Meteorología, Volumen I. Parte 1. Meteorología Dinámica; A. Wiin Nielsen. Ed. OMM Ginebra (Suiza), 1974.

Firma Profesor:

*Mario Cristiano Foppiano*

Aclaración de Firma: *Mario Cristiano Foppiano*

Firma Director:

*Dr. Mario Nestor Nuñez*

Aclaración de Firma:

Dr. MARIO NESTOR NUÑEZ  
DIRECTOR INTERINO  
DEPARTAMENTO DE METEOROLOGIA