



ASIGNATURA:	<b>METEOROLOGÍA DINÁMICA</b>	
CÓDIGO:	<b>1727</b>	
UNIDADES:	<b>5</b>	Teoría: <b>4 Horas /Semana</b>
REQUISITOS:	<b>0204-1723</b>	Práctica: <b>2 Horas /Semana</b>
FECHA DE EMISIÓN:	<b>OCTUBRE 1985</b>	Prof.: <b>Nelson Hernández</b>
PERÍODO VIGENTE:	<b>ACTUALIDAD</b>	

### **1.- OBJETIVOS GENERALES:**

El alumno será capaz de:

Explicar el movimiento atmosférico, calcular, utilizando las ecuaciones respectivas, los diferentes elementos que forman la cinemática y dinámica atmosférica.

Simplificar las ecuaciones básicas para modelar un fenómeno atmosférico a escala planetaria, sinóptica y local.

Identificar los modelos utilizados para el pronóstico numérico.

### **2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

El alumno será capaz de:

- Determinar y aplicar la ecuación general del movimiento, calcular parámetros de la cinemática del movimiento, velocidades absolutas y relativas en el movimiento terrestre, gravitación, presión, fricción y fuerza de Coriolis en la atmósfera terrestre.
- Definir variables físicas del aire y sus bases componentes. Aplicar la ecuación de los gases perfectos y realizar cálculos relativos a sus variables, realizar cálculos termodinámicos relativos a la primera Ley de la termodinámica; resolver problemas relacionados con la ecuación de continuidad.
- Determinar y aplicar ecuaciones básicas del equilibrio estático de la atmósfera.
- Definir ecuaciones del movimiento, continuidad y las ecuaciones termodinámicas utilizando la presión como coordenada vertical.
- Definir circulación, divergencia, vorticidad y deformación en la atmósfera terrestre. Definir y utilizar líneas de corriente y trayectorias sobre mapas meteorológicos.
- Definir y calcular viento geostrófico, gradiente y térmico para analizar la estabilidad estática y advección. Aplicar conceptos de vórtice circular estacionario. Balance. Determinar superficies isobáricas. Analizar estabilidad rotacional.
- Definir superficies de discontinuidad de orden cero y uno; Determinar sistemas isobáricos, altas, bajas, frente, collados, vaguadas, velocidad de una línea isobárica, velocidad de cada uno de los sistemas de presión, isobaras, movimiento de las



superficies de presión y de discontinuidad para pronósticos sobre mapas meteorológicos.

- Identificar ondas atmosféricas, sinusoidales de sonido, de gravedad, inerciales, Rossby y baroclínicas y determinar sus velocidades.
- Identificar y aplicar métodos para resolver problemas relacionados con el pronóstico numérico.
- Definir turbulencia atmosférica, flujo laminar y turbulento, capa límite, espiral de Ekman y resolver problemas sencillos relacionados con la turbulencia atmosférica y transferencia de calor.
- Identificar aspectos de la circulación general para resolver problemas relacionados con transporte de energía, balance de momento y calor, onda de montaña. Describir los efectos de calentamiento y fricción en la circulación general.

### 3.- PROGRAMA SINÓPTICO:

Ecuaciones de movimiento. Variables físicas. Diagramas termodinámicos. Atmósferas. Estática. Presión como coordenada vertical. Circulación. Vorticidad. Divergencia. Deformación. Pronóstico. Vortex circular estacionario. Superficie de discontinuidad. Ondas atmosféricas. Predicción numérica. Turbulencia atmosférica. Circulación general.

### 4.- PROGRAMA DETALLADO:

**Tema 1.** Ecuaciones del movimiento cinemático. Velocidad absoluta y relativa. Derivadas. Gravitación. Presión. Fricción. Coordenadas esféricas.

**Tema 2.** Variables físicas. Ecuación de un gas perfecto. Primera Ley de la Termodinámica. Ecuación de continuidad.

**Tema 3.** El problema del pronóstico. Sistema de ecuaciones. Condiciones límites y el valor inicial.

**Tema 4.** Equilibrio estático en la atmósfera. Ecuaciones básicas. Ejemplo de atmósferas estáticas. Estabilidad de la atmósfera.

**Tema 5.** La presión como coordenada vertical. Consideraciones. Ecuaciones del movimiento, de continuidad y termodinámica en el sistema.

**Tema 6.** Circulación. Vorticidad. Divergencia y deformación. Teoremas de Kelvin, Bjerknes y Helmholtz. Solenoides. Líneas de corriente. Trayectorias.

**Tema 7.** Reconsideración del problema del pronóstico. Condiciones. Límites.

**Tema 8.** Movimiento balanceado. Viento. Geostrofia, gradiente y térmica. Estabilidad estática y advección.

**Tema 9.** Vortex Circular Estacionario. Balances. Superficies Isobáricas. Estabilidad rotacional. Viento gradiente (Vortex).



- Tema 10**     *Superficie de discontinuidad.* De orden cero y de primer orden.
- Tema 11.**     *Ondas atmosféricas.* Sinusoidales, de sonido, de gravedad, inerciales, de Rossby, baroclínicas.
- Tema 12.**     *Predicción numérica.* Problemas. Modelo Barotrópico, Baroclínico.
- Tema 13.**     *Turbulencia atmosférica.* Flujo laminar y turbulento. Capa limite, de prondtl, planetaria, de Ekman. Transferencia de calor.
- Tema 14.**     *Aspectos de la Circulación General.* Transporte de energía. Balance de Momento y Calor. Montañas, calentamiento y fricción.

**Nota:**            Este programa se rige bajo la publicación de la O.M.M., WMO, No. 364

#### 5.- BIBLIOGRAFÍA:

- Elementos de Meteorología Dinámica. A.H. Gordon, M Sc., 1965.
- Meteorology (Basic Principles of Dynamics). Jörgen Holmboe, 1943.
- Tratado de Meteorología Teórica. Tomo III. Dinámica. J. Jansan, 1960.
- Tratado de Meteorología Teórica. Tomo I. Termodinámica de la Atmósfera J. Jansan, 1960.
- Termodinámica de la Atmósfera. Julio Víctor Iribarne, 1964.