

PROGRAMA DE INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA DE LA ATMÓSFERA

CAPITULO I: Descripción General de la Atmósfera

- 1) Región y extensión de la Atmósfera.
- 2) Escala de altura.
- 3) Distribución vertical de temperatura.
- 4) Ionósfera.
- 5) Exósfera.
- 6) Composición del aire.

CAPITULO II: Termodinámica de la Atmósfera

- 1) Sistema agua-aire.
 - a) Transiciones de fase del agua.
 - b) Vapor de agua y aire húmedo.
 - c) Variables de humedad.
 - d) Calores específicos del aire húmedo.
 - e) Adiabáticas de aire húmedo.
- 2) Principales procesos Termodinámicos en la Atmósfera.
 - a) Enfriamiento Isobárico. Punto de rocío y de escarcha.
 - b) Condensación en la atmósfera por enfriamiento Isobárico.
 - c) Proceso adiabático Isobárico. Temperatura equivalente y de bulbo húmedo.
 - d) Mezcla adiabática-isobárica sin y condensación.
 - e) Expansión adiabática en la Atmósfera.
 - f) Ascenso adiabático y saturación del aire.
 - g) Mezcla vertical.
- 3) Diagramas Aerológicos.
 - a) Emagrama.
 - b) Orientaciones relativas de las líneas fundamentales.
 - c) Tefigrama y otros diagramas.
- 4) Estabilidad vertical.
 - a) Método de la parcela.
 - b) Criterios de estabilidad.

CAPITULO III: Radiación en la Atmósfera

- 1) El espectro de radiación.
- 2) Absorción y emisión de radiación por las moléculas.
- 3) leyes de radiación de cuerpo negro.
- 4) Radiación solar.
 - a) Absorción de la radiación solar en la Atmósfera.
 - b) El perfil de Chapman.
 - c) Fotoquímica de la Ionósfera.
 - d) La capa de Ozono.
- 5) Radiación terrestre.
 - a) Efecto Invernadero.
 - b) Absorción y emisión de radiación terrestre.

- c) Otras consecuencias del Efecto Invernadero.
- 6) Balance energético.

CAPITULO IV: Química de la Atmósfera

- 1) Ciclos de los principales compuestos.
- 2) Remoción de contaminantes en la atmósfera.
- 3) Lluvia ácida.

CAPITULO V: Física de Nubes

- 1) Clasificación.
- 2) Micro estructura de las nubes cúmulos y estratos.
- 3) Nucleación.
 - a) Nucleación homogénea de agua y hielo.
 - b) Nucleación heterogénea de agua y hielo.
- 4) Aerosoles atmosféricos.
 - a) Núcleos de condensación de nubes.
 - b) Núcleos de hielo.
- 5) Crecimiento de gotas.
 - a) Crecimiento de gotas por condensación.
 - b) Crecimiento de poblaciones de gotas.
 - c) Crecimiento de gotas por coalescencia.
 - d) Velocidad terminal de caída de gotas.
 - e) Eficiencia de colisión.
 - f) Ecuaciones de crecimiento.
 - g) Modelo de Bowen.
 - h) Ecuación estocástica de coalescencia.
- 6) Crecimiento de hielo.
 - a) Crecimiento por deposición.
 - b) Crecimiento por acreción.
 - c) Crecimiento por agregado.
- 7) Distribución de tamaños de partículas de precipitación.
- 8) Campos de viento de nubes de tormenta con granizos.

CAPITULO VI: Electricidad Atmosférica

- 1) Propiedades eléctricas de la atmósfera.
- 2) Iones atmosféricos.
- 3) Conductividad.
- 4) El problema fundamental de la electricidad atmosférica.
- 5) Mecanismos de electrificación de nubes.

CAPITULO VII: Dinámica Atmosférica

- 1) Conceptos de Mecánica de Fluidos. Ecuaciones de movimiento.
- 2) Movimiento potencial incompresible 2-D. Vórtice de Ranking.
- 3) Efecto de la rotación terrestre. Fuerza de Coriolis.
- 4) Barotropía y Baroclinicidad.

- 5) Ecuación de la vorticidad.
- 6) Análisis dimensional de las perturbaciones meteorológicas
- 7) Aproximación hidrostática.
- 8) Viento geostrófico.
- 9) Componentes ageostróficas.
- 10) Efecto de curvatura. Viento gradiente.
- 11) Viento térmico.
- 12) Circulación térmica.
- 13) Circulación global.

Bibliografía:

- Atmospheric Physics*. J.V. Iribarne and H. R. Cho.
- Termodinámica de la atmósfera*. J.V. Iribarne
- A short course in cloud physics*. A. A. Rogers and M. K. Yau.
- Physics of Clouds*. B. J. Mason
- Curso de cinemática y dinámica de la atmósfera*. G.V. Necco.