

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
LICENCIATURA EN CIENCIAS ATMOSFERICAS
PLAN 2008
PROGRAMA DE ESTUDIOS

I. - IDENTIFICACIÓN

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| 1. Materia | : Dinámica de la Atmósfera I |
| 2. Semestre | : Quinto |
| 3. Horas semanales | : 6 horas |
| Clases teóricas | : 4 horas |
| Clases prácticas | : 2 horas |
| 4. Total real de horas disponibles: | 90 horas |
| Clases teóricas | : 60 horas |
| Clases prácticas | : 30 horas |

II. - JUSTIFICACIÓN

La meteorología dinámica se ocupa del estudio de los procesos termodinámicos básicos, que determinan el movimiento del aire y gobiernan los fenómenos producidos por el movimiento atmosférico. Aplica herramientas matemáticas y físicas para formular las ecuaciones que rigen la dinámica de la atmósfera.

III. - OBJETIVOS

1. Formular y aplicar las ecuaciones básicas que rigen el movimiento atmosférico
2. Analizar la circulación, la vorticidad, la divergencia y la deformación
3. Explicar el movimiento balanceado
4. Comprender los movimientos a escala sinóptica en latitudes medias
5. Entender la dinámica de las superficies de discontinuidad
6. Analizar el movimiento ondulatorio en la atmósfera

IV. - PRE - REQUISITO

1. Física I
2. Física de la Atmósfera I

V. - CONTENIDO

5.1. Unidades programáticas

1. Introducción
2. Ecuaciones de movimiento
3. La presión como coordenada vertical
4. Circulación, divergencia, vorticidad y deformación
5. Movimiento balanceado
6. Movimiento de escala sinóptica en latitudes medias
7. Superficies de discontinuidad
8. Ondas atmosféricas

5.2. Desarrollo de las unidades programáticas

1. Introducción
 - 1.1. Introducción
 - 1.2. Cinemática
 - 1.3. Cinemática del movimiento de rotación
 - 1.4. Velocidad absoluta y relativa
2. Ecuaciones de movimiento
 - 2.1. Aceleración absoluta y relativa
 - 2.2. Derivada individual y local respecto al tiempo
 - 2.3. Fuerza de gravitación
 - 2.4. Fuerza de presión
 - 2.5. Fuerzas de fricción
 - 2.6. La ecuación de movimiento
 - 2.7. Coordenadas esféricas
3. La presión como coordenada vertical
 - 3.1. Introducción
 - 3.2. Consideraciones generales
 - 3.3. Derivadas individuales y locales

- 3.4. Relaciones de transformación
- 3.5. La ecuación de movimiento en el sistema p
- 3.6. La ecuación de continuidad en el sistema p
- 3.7. La ecuación termodinámica en el sistema p
4. Circulación, vorticidad, divergencia y deformación
 - 4.1. Circulación
 - 4.2. Teorema de Kelvin
 - 4.3. Teorema de Bjernkes
 - 4.4. Aplicaciones del teorema de la circulación
 - 4.5. Interpretación de vorticidad, divergencia y deformación
 - 4.6. Ecuación de vorticidad
 - 4.7. Ecuación de divergencia
 - 4.8. Teorema de Helmholtz
5. Movimiento balanceado
 - 5.1. Viento geostrófico
 - 5.2. Viento geostrófico y viento real
 - 5.3. Viento gradiente
 - 5.4. Propiedades del viento geostrófico
 - 5.5. Viento térmico
 - 5.6. Variación de la estabilidad estática
6. Movimiento de escala sinóptica en latitudes medias
 - 6.1. Estructura de los sistemas sinópticos en latitudes medias
 - 6.2. Desarrollo de un sistema cuasigeostrófico
 - 6.3. Modelo idealizado de un sistema baroclínico en desarrollo
7. Superficies de discontinuidad
 - 7.1. Discontinuidad de orden cero
 - 7.2. Superficies de discontinuidad de primer orden
8. Ondas atmosféricas
 - 8.1. Ondas sinusoidales
 - 8.2. método de las perturbaciones
 - 8.3. Ondas de sonido
 - 8.4. Ondas de gravedad
 - 8.5. Ondas de inercia
 - 8.6. Ondas de inercia y gravedad combinadas
 - 8.7. Ondas de Rossby (ondas barotrópicas)
 - 8.8. Ondas baroclínicas

VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Exposición oral de la teoría.
2. Resolución individual y grupal de ejercicios.
3. Presentación de trabajos prácticos.

VII. - MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarra.
2. Marcadores.
3. Borrador de pizarra.
4. Bibliografía de apoyo.

VIII. - EVALUACIÓN

1. Dos pruebas parciales
2. Examen final. El examen final contemplará la totalidad del contenido programático
3. Calificación final. La calificación final estará de acuerdo con el reglamento de cátedra.

IX. - BIBLIOGRAFÍA

- Gordon, A.H. Elementos de meteorología / A.H. Gordon. México: Uteha, 1965
- Holton, J.R. Introducción a la meteorología dinámica / J.R. Holton. 2da. Ed. Traducido al español por Prensa Hispanoamericana. Madrid: Instituto Nacional de Meteorología, 1990.
- Wiin-Nielsen, A. Problems in Dinamic Meteorology / A. Wiin-Nielsen. Geneva: World Meteorological Organization, WMO, N° 364, 1970.
- Wiin-Nielsen, A. Compendio de Meteorología para uso del Personal Meteorológico de la Clase I y II, Vol. I, Part 1 / A. Wiin-Nielsen. Ginebra: Organización Meteorológica Mundial, OMM, N° 364, 1973.