

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
**FACULTAD POLITÉCNICA**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS ATMOSFÉRICAS**  
**PLAN 2005**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

**Resolución 25/02/95-00 Acta 1210/31/01/2025**  
**ANEXO 05**

**I. IDENTIFICACIÓN**

- |      |                           |  |
|------|---------------------------|--|
| 1.   | Asignatura                | : Introducción a las Ciencias Atmosféricas |
| 2.   | Semestre                  | : Primer                                   |
| 3.   | Horas semanales           | : 6 horas                                  |
| 3.1. | Clases teóricas           | : 3 horas                                  |
| 3.2. | Clases prácticas          | : 3 horas                                  |
| 4.   | Total de horas cátedras   | : 96 horas                                 |
| 4.1. | Total de clases teóricas  | : 48 horas                                 |
| 4.2. | Total de clases prácticas | : 48 horas                                 |

**II. JUSTIFICACIÓN**

En esta asignatura se enfocan las características fundamentales de una meteorología general y descriptiva. Los conocimientos adquiridos serán de utilidad básica para estudios posteriores.

**III. OBJETIVOS**

- 3.1 Definir generalidades de la meteorología
- 3.2 Describir el sistema Tierra-Atmósfera
- 3.3 Explicar los procesos de condensación y de precipitación
- 3.4 Definir estabilidad e inestabilidad
- 3.5 Describir los fenómenos de condensación y de precipitación
- 3.6 Identificar los procesos de formación de nieblas y neblinas
- 3.7 Deducir las leyes del movimiento
- 3.8 Explicar los mecanismos de sistemas de vientos locales
- 3.9 Describir la circulación general de la atmósfera
- 3.10 Definir masas de aire
- 3.11 Diferenciar frentes, ciclones y anticiclones
- 3.12 Describir las perturbaciones de la zona tropical
- 3.13 Deducir los regímenes de la temperatura
- 3.14 Identificar los regímenes de la precipitación
- 3.15 Describir la climatología
- 3.16 Examinar bibliografía variada sobre aspectos introductorias a la Meteorología

**IV. PRE-REQUISITO**

- 4.1 No tiene.

**V. CONTENIDO**

**5.1. Unidades programáticas**

- 5.1.1 Generalidades sobre la meteorología
- 5.1.2 El Sol y nuestra Atmósfera
- 5.1.3 El balance calórico
- 5.1.4 Tipos de nubes y estados de cielo
- 5.1.5 Fenómenos de condensación y precipitación
- 5.1.6 Estabilidad e inestabilidad
- 5.1.7 Chaparrones, tormentas, granizos y tomados
- 5.1.8 Calima, neblina o bruma, "smog" y niebla
- 5.1.9 Las leyes del movimiento
- 5.1.10 Sistemas de vientos locales



- 5.1.11 Circulación General
- 5.1.12 Masas de aire
- 5.1.13 Frentes, borrascas y anticiclones
- 5.1.14 Perturbaciones, temporales y ciclones de la zona tropical
- 5.1.15 Regímenes de temperatura
- 5.1.16 Regímenes de precipitación
- 5.1.17 Introducción a los climas en el mundo

## 5.2. Desarrollo de las unidades programáticas

### 5.2.1 Generalidades sobre la meteorología

- 5.2.1.1 Creencias populares sobre el tiempo
- 5.2.1.2 Interviene la ciencia
- 5.2.1.3 El concepto de un "océano de aire", el concepto de "muelle de aire", la presión y la altura
- 5.2.1.4 La noción de "varios aires"
- 5.2.1.5 El concepto de circulaciones básicas
- 5.2.1.6 La noción de temporales errantes
- 5.2.1.7 Demanda de servicios públicos
- 5.2.1.8 Conquista vertical

### 5.2.2 El Sol y nuestra Atmósfera

- 5.2.2.1 El Sol, viento y "veletas" en el espacio, el viento solar
- 5.2.2.2 El campo magnético
- 5.2.2.3 Los límites de la atmósfera
- 5.2.2.4 Leyes de radiación, radiación del Sol, la constante solar y la energía disponible
- 5.2.2.5 Estructura térmica de la atmósfera, el ozono, la ionosfera, auroras y cinturones de Van Allen
- 5.2.2.6 Las ventanas de la atmósfera

### 5.2.3 El balance calórico

- 5.2.3.1 Diferentes formas del calor, calor específico y capacidad calórica
- 5.2.3.2 Observaciones sobre las disponibilidades de calor, ganancias y pérdidas
- 5.2.3.3 La temperatura característica, variación con la latitud
- 5.2.3.4 La ecuación del balance, procesos de conducción, Influencias de tierras y mares
- 5.2.3.5 Evaporación y condensación
- 5.2.3.6 Intercambios horizontales
- 5.2.3.7 Otras consideraciones sobre las disponibilidades de calor
- 5.2.3.8 Variación anual de la temperatura, variaciones diurnas

### 5.2.4 Tipos de nubes y estados de cielo

- 5.2.4.1 Las formas de las nubes
- 5.2.4.2 Las nubes y el movimiento del aire, nubes convectivas, nubes por ascenso a gran escala, nubes orográficas
- 5.2.4.3 Mezcla y enfriamiento, mezcla y evaporación
- 5.2.4.4 Caída brusca de la presión local
- 5.2.4.5 Calima, hollín y polvo
- 5.2.4.6 Clases de precipitación
- 5.2.4.7 "Meteoros meteorológicos", visión desde el espacio

### 5.2.5 Fenómenos de condensación y precipitación

- 5.2.5.1 Núcleos de condensación
- 5.2.5.2 Formación y desarrollo de gotitas de nubes
- 5.2.5.3 Velocidad de caída de las gotas
- 5.2.5.4 Diferentes mecanismos de precipitación, papel de los cristales de hielo, efecto de captura
- 5.2.5.5 Estimulación artificial de la precipitación, uso del "hielo seco", uso del yoduro de plata

### 5.2.6 Estabilidad e inestabilidad

- 5.2.6.1 La ecuación del estado
- 5.2.6.2 El primer principio de la termodinámica
- 5.2.6.3 Procesos adiabáticos, gradientes adiabáticos del aire
- 5.2.6.4 Sedimentación estable e inestable

### 5.2.7 Chaparrones, tormentas, granizos y tornados

- 5.2.7.1 Clases de tormentas
- 5.2.7.2 Etapas en el desarrollo de una tormenta, células y familias de tormentas
- 5.2.7.3 El interior de la nube tormentosa
- 5.2.7.4 Línea de turbonada o de inestabilidad



*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

- 5.2.8 Calima, neblina o bruma, "smog" y niebla**
  - 5.2.8.1 La complejidad del "smog"
  - 5.2.8.2 Calima, neblina y niebla
  - 5.2.8.3 Procesos de formación de nieblas
  - 5.2.8.4 Nieblas de irradiación, nieblas de advección
  - 5.2.8.5 Algunas influencias modificadoras
  - 5.2.8.6 Regiones con nieblas frecuentes
- 5.2.9 Las leyes del movimiento**
  - 5.2.9.1 Algunos caracteres típicos
  - 5.2.9.2 Fuerzas y movimiento
  - 5.2.9.3 La gravedad
  - 5.2.9.4 La fuerza de la presión
  - 5.2.9.5 La fuerza desviadora
  - 5.2.9.6 Viento Geostrófico
  - 5.2.9.7 Viento de gradiente
  - 5.2.9.8 Influencia del rozamiento
  - 5.2.9.9 Isobaras y líneas de nivel
- 5.2.10 Sistemas de vientos locales**
  - 5.2.10.1 Brisas de mar y de tierra
  - 5.2.10.2 Brisas de valle y de montaña
  - 5.2.10.3 Vientos de drenaje
  - 5.2.10.4 "Zonda", "Foehn" y "Chinook"
  - 5.2.10.5 Otros vientos
- 5.2.11 Circulación General**
  - 5.2.11.1 Consideraciones generales
  - 5.2.11.2 Régimen intertropical
  - 5.2.11.3 Los regímenes extratropicales
  - 5.2.11.4 La corriente en chorro
  - 5.2.11.5 Influencias de continentes y océanos
  - 5.2.11.6 Mapas de presiones medias
  - 5.2.11.7 Sistemas de monzones
- 5.2.12 Masas de aire**
  - 5.2.12.1 Vida de las masas de aire
  - 5.2.12.2 Fuentes de la masa de aire en invierno
  - 5.2.12.3 Fuentes de masas de aire en verano
  - 5.2.12.4 Clasificación de masas de aire
- 5.2.13 Frentes, borrascas y anticiclones**
  - 5.2.13.1 El modelo de borrasca o ciclón extratropical
  - 5.2.13.2 Ciclo de vida de los ciclones
  - 5.2.13.3 La familia de ciclones
  - 5.2.13.4 Algunas propiedades características de los frentes
  - 5.2.13.5 Formación de frentes
  - 5.2.13.6 Principales zonas frontales
  - 5.2.13.7 Frentes y ondas en altura
  - 5.2.13.8 Anticiclones
  - 5.2.13.9 Distribución geográfica de los ciclones
  - 5.2.13.10 Distribución geográfica de los anticiclones
  - 5.2.13.11 Regímenes de ciclones y anticiclones
  - 5.2.13.12 Visión desde el espacio exterior
- 5.2.14 Perturbaciones, temporales y ciclones de la zona tropical**
  - 5.2.14.1 Clasificación
  - 5.2.14.2 Ondas de este, depresiones y tempestades tropicales
  - 5.2.14.3 Ciclo de vida de los huracanes; tiempo, vientos y olas; orígenes y trayectorias
  - 5.2.14.4 Temporadas de ciclones
  - 5.2.14.5 Alarmas de huracán
- 5.2.15 Regímenes de temperatura**
  - 5.2.15.1 Influencia de las corrientes oceánicas
  - 5.2.15.2 Temperaturas medias al nivel del mar
  - 5.2.15.3 El intervalo anual de temperaturas
  - 5.2.15.4 Heladas



**5.2.16 Regímenes de precipitación**

- 5.2.16.1 Distribución zonal
- 5.2.16.2 Influencias de océanos y continentes
- 5.2.16.3 Ejemplos de variaciones estacionales
- 5.2.16.4 Variabilidad de la precipitación

**5.2.17 Introducción a los climas en el mundo**

- 5.2.17.1 Climatología
  - 5.2.17.2 Clasificación de Köppen, límites y características
- Los climas del Paraguay

**VI. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

- 6.1 Clases expositivas participativas
- 6.2 Resolución de problemas aplicando la teoría estudiada.
- 6.3 Formación de grupos Técnicas grupales para resolver problemas en horas de práctica.
- 6.4 Elaboración de trabajos Prácticos
- 6.5 Entrenamiento para. Resolución de problemas utilizando varias bibliografías.
- 6.6 Realización de Trabajos de investigación bibliográfica.

**VII. MEDIOS AUXILIARES**

- 7.1 Pizarra
- 7.2 Marcadores
- 7.3 Borrador de pizarra
- 7.4 Material bibliográfico.
- 7.5 Equipo multimedia.

**VIII. EVALUACIÓN**

La evaluación se realizará de acuerdo a las reglamentaciones vigentes de la Facultad Politécnica – UNA.

**IX. BIBLIOGRAFÍA**

- Spiridonov, V., & Curic, M. (2010). *An introduction to Meteorology* (1ª ed.). Vicent Grafika.
- Wallace, J., & Hobbs, P. (2006). *Atmospheric science: An introductory survey* (2ª ed.). Elsevier.
- Barry, R. G., & Chorley, R. J. (2003). *Atmosphere, weather and climate* (8ª ed.). Routledge.
- Pettersen, S. (1976). *Introducción a la meteorología* (5ª ed.). Espasa-Calpe.

