

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

**I. - IDENTIFICACIÓN**

- |      |                                 |                         |
|------|---------------------------------|-------------------------|
| 1.   | Asignatura                      | : Laboratorio Sinóptico |
| 2.   | Nivel                           | : Séptimo               |
| 3.   | Horas semanales                 | : 6 horas               |
| 3.1. | Clases de Laboratorio           | : 6 horas               |
| 4.   | Total real de horas disponibles | : 96 horas              |
| 4.1. | Clases de Laboratorio           | : 96 horas              |

**II. - JUSTIFICACIÓN**

Con esta asignatura se presenta al estudiante los procedimientos prácticos que tienen relación con los análisis manual y automático de cartas del tiempo de superficie y de altura utilizadas para la predicción del tiempo a corto y mediano plazo.

Se inicia, con la técnica de elaboración de cartas de superficie y de altura, con el análisis de campos de presión de superficie, ubicación de sistemas frontales, de fenómenos significativos y de isohipsas para diferentes niveles de presiones estándares de altura y de cortes verticales. Esto es seguido por un estudio sobre diagramas termodinámicos para obtener parámetros físicos de la atmósfera, humedad del aire, índice de inestabilidad, niveles de condensación y la energía atmosférica.

También, se realiza práctica sobre el uso de los datos obtenidos por los satélites meteorológicos y por los sensores remotos activos (radares). La comprensión de los procedimientos prácticos sobre la meteorología sinóptica y de los sensores remotos es de vital importancia en la formación del licenciado en ciencias atmosféricas, lo que justifica su inclusión como asignatura profesional obligatoria en el plan de estudio de la carrera.

**III.- OBJETIVOS**

1. Utilizar los datos del mensaje sinóptico y elaborar las cartas sinópticas de superficie.
2. Ubicar los sistemas de presiones, los sistemas frontales y los fenómenos que acompañan a los frentes que ocurren a escala sinóptica.
3. Manejar los datos del mensaje TEMP y elaborar la configuración de las cartas de altura a partir del plotaje de los datos de altura.
4. Aplicar la teoría sobre el diagrama termodinámico para determinar parámetros meteorológicos.
5. Determinar los índices de estabilidad vertical de la atmósfera a partir del sondeo vertical de la atmósfera.
6. Interpretar los pronósticos numéricos de superficie y altura.
7. Identificar los diferentes productos de los sensores remotos pasivos y activos.
8. Examinar bibliografía variada sobre la meteorología sinóptica operativa.

**II. - PRE-REQUISITO**

1. Meteorología Sinóptica I.
2. Sensores Remotos.

**III. - CONTENIDO**

**5.1. Unidades programáticas**

1. Análisis de situaciones sinópticas de superficie.
2. Análisis de situaciones sinópticas de altura en diferentes niveles estándares de presiones.
3. Análisis del perfil vertical de la atmósfera.
4. Técnicas de pronósticos objetivos.
5. Información meteorológica por satélites.
6. Información meteorológica por radar.

**5.2. Desarrollo de las unidades programáticas**

**1. Análisis de situaciones sinópticas de superficie.**

- 1.1. Introducción.
- 1.2. Observaciones meteorológicas de superficie.
- 1.3. Descifrado del mensaje sinóptico.
- 1.4. Plotaje del mensaje sinóptico.
- 1.5. Análisis de cartas de superficie
- 1.6. Dibujo de campo de presión, ubicación de sistemas frontales y de fenómenos significativos.
- 1.7. Aplicaciones analizando situaciones sinópticas reales en el Laboratorio.

**2. Análisis de situaciones sinópticas de altura en diferentes niveles estándares de presiones.**

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Observaciones meteorológicas de altura.

- 2.3. Descifrado del mensaje TEMP.
- 2.4. Plotaje del mensaje TEMP en diferentes niveles estándares de presiones.
- 2.5. Análisis de cartas de altura en diferentes niveles estándares de presiones.
- 2.6. Análisis de espesor 500/1000 hPa y 700/1000 hPa
- 2.7. Cortes verticales
- 2.8. Aplicaciones analizando situaciones sinópticas reales en el Laboratorio.

### 3. Análisis del perfil vertical de la atmósfera.

- 3.1. Introducción
- 3.2. Diagramas termodinámicos. Tipos y características.
- 3.3. Descifrado y ploteo de los datos del mensaje TEMP en diagramas termodinámicos.
- 3.4. Interpretación de un sondeo representado en un diagrama termodinámico.
- 3.5. Uso del sondeo vertical de la atmósfera para determinar parámetros de humedad, presiones y temperaturas.
- 3.6. Determinación de los niveles de condensación por medio del sondeo.
- 3.7. Determinación de índices de inestabilidad y de energías por intermedio del sondeo vertical de la atmósfera.
- 3.8. Aplicaciones analizando situaciones sinópticas reales en el Laboratorio.

### 4. Técnicas de pronósticos objetivos.

- 4.1. Introducción.
- 4.2. Modelos meteorológicos. Tipos.
- 4.3. Análisis e interpretación numérica del tiempo.
- 4.4. Interpretación de los productos generados por los modelos meteorológicos.
- 4.5. Análisis de tendencias del tiempo atmosférico.
- 4.6. Aplicaciones analizando situaciones sinópticas reales en el Laboratorio.

### 5. Información meteorológica por satélites.

- 5.1. Introducción.
- 5.2. Aspectos que diferencian imágenes en el canal visible, infrarrojo y vapor de agua.
- 5.3. Técnica RGD (Red, Green and Blue)
- 5.4. Usos de los datos del satélite.
- 5.5. Identificación de nubes y fenómenos meteorológicos utilizando imágenes satelitales.
- 5.6. Aplicaciones analizando situaciones sinópticas reales en el Laboratorio.

### 6. Información meteorológica por radar.

- 6.1. Introducción.
- 6.2. Uso y análisis de imágenes obtenidos por radar.
- 6.3. Técnicas de Nowcasting.
- 6.4. Funcionamiento de centrales de análisis y de pronósticos.
- 6.5. Aplicaciones analizando situaciones sinópticas reales en el Laboratorio.

## VI.- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Exposición dialogada.
2. Elaboración de trabajos prácticos en clases y en el laboratorio aplicando la teoría desarrollada.
3. Técnicas grupales para realizar trabajos operativos en diferentes cartas del tiempo.
4. Entrenamiento para desenvolverse en los trabajos operativos de interés para la predicción del tiempo.

## VII.- MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarra.
2. Marcadores.
3. Equipo multimedia.
4. Textos de publicaciones científicas.
5. Mensajes meteorológicos y carta de tiempo.
6. Bibliografía de apoyo.

## IV. - EVALUACIÓN

Acorde a la Reglamentación y Normativas vigentes en la Facultad Politécnica.

## V. - BIBLIOGRAFÍA

- Aksel Gin-Nielsen: Compendio de Meteorología para uso del personal meteorológico de las clases I y II. Volumen I, Meteorología Sinóptica, Parte III - OMM N° 364. Ginebra Suiza.295p.
- Bluestein, 1993: Synoptic-Dynamic Meteorology in mid-latitudes. Vol. II. New York, Oxford University Press, 594 p.
- M.J. Bader, G.S. Forbes, J.R. Grant, R.B.E Lilley and A.J. Waters.: Images in Weather forecasting-A practical guide for interpreting satellite and radar imagery. Cambridge University Press. 1995.
- Barry, Roger G.; Chorley, Richard J. Atmósfera, tiempo y clima. Ed. Robinson. Madrid, España. 1999.
- Vallee, Jean-Louis. Guía Técnica de Meteorología. Ed. Robinson. Madrid, España. 2005.
- Varejao' Silva, M, A. Meteorología e Climatología. Grafica e Editora Stilo. INMET. Brasilia-DF, 2000.532p.
- Celemin H.A. Meteorología Práctica. Mar del Plata, Argentina 1984. 307p.