

Elementos de Meteorología

1. **Nombre de la asignatura:** Elementos de Meteorología
2. **Créditos:** 8
3. **Objetivo de la asignatura:** Introducir, de manera ordenada, racional y sintética a los estudiantes a las bases científicas de los principales fenómenos meteorológicos en la atmósfera, utilizando elementos de la mecánica y de gases ideales (al nivel de física general), cálculo diferencial básico, y también estadística descriptiva, para la formulación las relaciones cuantitativas entre las variables principales que participan en los fenómenos (velocidades, gradientes de temperaturas y presiones, etc.). Se introducirá al estudiante, también en el uso habitual de la terminología corriente en meteorología, tanto de uso universal como específico de fenómenos peculiares del Uruguay y de la región Sudeste de Sud América.

Nota: Esta asignatura se diseña y propone para ser tomada por estudiantes de la Licenciatura de Ciencias de la Atmósfera (FCien-FIng). Está dirigida, principalmente, a estudiantes que desarrollan su tercer semestre en la Universidad. Para estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Atmósfera, pertenece a (o genera créditos para) el Área Temática: “Mecánica de Fluidos y Dinámica Atmosférica”.

4. **Metodología de enseñanza:** Cinco (5) hrs. de clase semanales, distribuidas aproximadamente en partes iguales entre “teóricos” expositivos, donde se brindará la información básica sobre los fenómenos a describir y su formulación en términos analíticos; y trabajos prácticos y ejercicios que se irán planteando. Se buscará que las actividades prácticas estén intercaladas y fuertemente relacionadas con las clases expositivas y se fomentará la pro-actividad de los estudiantes y su familiarización con herramientas computacionales específicas que ayuden a incorporar los conocimientos. Se prevé, aproximadamente, otras tres (3) horas de trabajo personal del estudiante a través de lecturas o realización de ejercicios.
5. **Forma de evaluación:** Existirán actividades obligatorias (A) que se informarán (en términos generales) al inicio del curso y a realizar y/o entregar durante el desarrollo del mismo como ser la realización y entrega de ejercicios. Existirán, además, pruebas parciales de conocimiento (B) cuyos detalles se informarán durante el curso. La proporción de puntaje a asignar por las actividades tipo A o B, las ajustarán los docentes encargados del curso durante su desarrollo.

Cumplidas las actividades obligatorias, la suma de puntos de A y B (=P, sobre 100 pts) llevará a cada estudiante a una de las tres siguientes situaciones:

P entre 0 y 24	NO aprueba curso;
P entre 25 y 59	Aprueba curso, con derecho a Examen
P entre 60 y 100	Exonera la parte práctica del Examen y debe rendir la parte teórica.

6. **Temario:**

I – Introducción y Estructura vertical: Repaso de variables atmosféricas y la ley de gases ideales. Aire seco y húmedo. Ecuación hidrostática, gradiente adiabático, primera mirada a estabilidad, inestabilidad, inversiones, etc. Relación hipsométrica. Coordenadas verticales. Geopotencial.

II - Movimientos atmosféricos.

Balances de fuerzas en la atmósfera. El viento de altura: viento geostrofico; viento gradiente. Vientos en superficie, influencia de la “fricción”. Introducción a los procesos de la capa límite atmosférica. Movimientos verticales. Viento térmico y aplicaciones. Cartas en superficie y altura, interpretación sobre el movimiento.

III - Frentes y Sistemas. I. Superficie frontal y zonal frontal. Frentes fríos, cálidos y ocluidos. Estructura horizontal y vertical. Campos térmico, bórico y de movimiento asociados. Imágenes satelitales. Relación con ciclones extratropicales. Evolución temporal. Influencia de los campos de altura. Influencia de la liberación del calor latente. Características de relevancia en la región del Sudeste de Sud América.

IV - Convección y Tormentas.

Procesos adiabáticos secos y húmedos y su representación en diagramas. Estabilidad, condensación. Convección profunda. Entorno favorable al fenómeno: perfil térmico, de humedad y de vientos. Índices de inestabilidad. Descripción de los siguientes fenómenos convectivos

- Estructura y evolución de celdas convectivas. Célula aislada o simple (tormenta). Multiceldas. Súper-celdas. Líneas de inestabilidad. Complejos convectivos en mesoescala (MCCs)
- Fenómenos extremos asociados: ráfagas, vientos máximos, “reventones”, tornados, precipitaciones intensas.
- Fenómenos eléctricos asociados: rayos, centellas, “sprites”.
- Convección profunda en los trópicos

V - Óptica atmosférica. Luz blanca. Dispersión y su efecto en nubes, cielos azules, nieblas o estratos grises, amaneceres y ocasos rojos. El “rayo verde”. Espejismos (“Fata Morgana”). Arco iris. Halos, coronas, pilares, glorias.

7. **Bibliografía:** Textos Básicos

Wallace & Hobbs 2006: “Atmospheric Science” 2nd Ed.

Ahrens 2009: “Meteorology Today” 9th Ed.

Ahrens 2012: “Essentials of Meteorology” 6th Ed.

8. **Conocimientos previos exigidos y recomendados:** Exigidos: Conocimientos elementales de Cálculo diferencial de una variable, de Geometría y Algebra lineal y de Física General
Recomendados: Comprensión textos inglés, cálculo diferencial en varias variables, mecánica, física térmica.