

# Programa de Asignatura.

## Licenciatura en Ciencias de la Atmósfera.

**Nombre de la asignatura:** *Física de la Atmósfera*

**Objetivos:** El estudiante al final del curso tendrá un conocimiento de los aspectos básicos de los principios teóricos de la termodinámica atmosférica y la transferencia radiativa en la atmósfera.

### **Metodología de enseñanza**

Seis horas de clase semanales, distribuidas en 4 hs de clases teóricas y 2 hs de clases prácticas semanales.

**El curso se dividirá en dos grandes áreas temáticas:**

- 1) Termodinámica de la atmósfera
- 2) Energía Radiante en la Atmósfera

### **Contenidos:**

- 1) **Revisión de termodinámica general:** Conceptos básicos. Gas ideal. Primera ley de la termodinámica, conservación y transformación de energía. Segunda ley de la termodinámica, entropía, entalpía. Fases. Presiones parciales.
- 2) **Sistemas abiertos y cerrados:** Ecuaciones fundamentales
- 3) **Propiedades térmicas de aire húmedo:** Variables de humedad. Ecuación de estado del aire húmedo. Temperatura virtual. Agua precipitable.
- 4) **Procesos en la atmósfera:** Enfriamiento isobárico. Procesos isoentálpicos. Procesos adiabáticos. Procesos pseudoadiabáticos saturados.
- 5) **Estabilidad e inestabilidad atmosférica:** Estabilidad vertical. Método de la parcela. Inestabilidad potencial y condicional.
- 6) **Diagramas aerológicos:** Tipos principales de diagramas aerológicos (Emagrama, Skew-T, etc). Visualización de procesos. Índices.
- 7) **Introducción a la física de nubes:** Aspectos generales sobre la formación de nubes y precipitación. Núcleos de condensación, crecimiento de gotas. Procesos en nubes cálidas y frías.
- 8) **El espectro de radiación. Absorción y emisión de radiación. Leyes de radiación de cuerpo negro (Planck, Wien, Stefan-Boltzmann, Kirchoff).**
- 9) **Radiación solar.** Absorción de la radiación solar en la Atmósfera.
- 10) **Radiación terrestre.** Absorción y emisión de radiación terrestre. Efecto Invernadero.
- 11) **Scattering, absorción y emisión. Fenómenos ópticos en la atmósfera.**
- 12) **La capa de Ozono**
- 13) **Balance energético.** Balances energéticos. Balance a una capa de atmósfera. Balance a una columna. Equilibrio radiativo y radiativo-convectivo.

## **Bibliografía:**

- Termodinámica de la Atmósfera. J.V Iribarne
- An introduction to dynamic meteorology. J. R. Holton
- La energía radiante en la atmósfera. E. A. Caimi
- An introduction to atmospheric radiation. Kuo-Nan Liou
- Global Physical Climatology. D. L. Hartmann
- Physics of climate. Peixoto-Oort
- Física de Nubes. R.R. Rogers

## **Anexo**

### **Modalidad del curso y procedimiento de evaluación**

Se establecerá un cronograma de entrega de ejercicios prácticos, la cuál será de carácter obligatoria para la ganancia del curso.

Al finalizar cada área temática el estudiante seleccionará un artículo científico sobre el tema, propuestos por los docentes, sobre el cuál preparará un seminario sobre el mismo. Dicho seminario se presentará para todo el resto de los estudiantes.

La aprobación total de la asignatura se obtendrá mediante la realización de un examen práctico (escrito) y teórico (oral).

### **Previaturas**

**Previaturas de curso:** Curso aprobado de las siguientes asignaturas en FCien (FIng):

- Termodinámica (Física Térmica)
- Cálculo Vectorial y Análisis complejo (Cálculo III)

**Previaturas de examen:** Examen aprobado de las siguientes asignaturas en FCien (FIng):

- Termodinámica (Física Térmica)
- Cálculo Vectorial y Análisis complejo (Cálculo III)