

Termodinámica de la Atmósfera

Clave:

| | |
|---------------|----|
| Hrs./sem. | 6 |
| Créditos | 8 |
| Prerrequisito | No |

Justificación

Entender la formación de la precipitación, condensación y en general los cambios de fase del agua son de suma importancia para la meteorología. Es así como en la Termodinámica de la Atmósfera se adopta con bases teóricas este tipo de procesos físicos para entender la formación de nubes y precipitación caliente y fría, desde un punto de vista de transferencia de calor y momento en la atmósfera partiendo de las leyes de la termodinámica. Comprender estos mecanismos termodinámicos es fundamental tanto para desarrollar investigación en el área como para mejorar los pronósticos meteorológicos. De esta forma se contribuye a la formación integral del alumno promoviendo su desarrollo intelectual.

Metodología de trabajo

- Exposición oral del profesor con ayudas gráficas y audiovisuales.
- Lecturas extramuros del estudiante.
- Discusión oral en clase de las lecturas realizadas.

Objetivo general

El alumno investiga, modela y evalúa las leyes físicas que rigen el comportamiento del aire húmedo, el principio de conservación de la energía en la atmósfera, los cambios de fase del agua en la atmósfera, los modelos hidrostáticos de la atmósfera, las reglas físico-matemáticas para la construcción de diagramas termodinámicos, así como diferentes técnicas para evaluar la estabilidad atmosférica. Desarrolla habilidades para formular hipótesis y modelos físicos de la atmósfera. Esto lo realizan con interés y responsabilidad.

Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

- Tres exámenes parciales con un valor de 80%
- Tareas con un valor de 20%

Contenido temático

La Ecuación General de Estado del Gas Ideal. El trabajo hidrostático en la atmósfera. La primera ley de la Termodinámica. Los procesos adiabáticos, isotérmicos e isocóricos en la atmósfera. La entalpía en la atmósfera. La ecuación de estado del aire húmedo. Cambios de fase y calor latente. Ecuación de Clausius-Clapeyron. Procesos adiabáticos de aire saturado. Características Generales de los diagramas termodinámicos. Transformaciones de coordenadas. El Emagrama. El Tefigrama. Diagrama de Skew T-Log P. El diagrama de la T inclinada. La ecuación hidrostática. Ecuación del Geopotencial. Ecuaciones de atmósferas con gradiente vertical constante, adiabática, isotérmica y homogénea. Reducción de la presión al nivel del mar. El Gradiente Térmico Vertical de Temperatura para Aire Seco. Métodos de estabilidad como El Método de la Parcela, Cambios de Estabilidad durante el Desplazamiento de Capas, Teoría de la Burbuja y Método de la Rebanada.

Bibliografía

1. Bohren, Craig, F. (1998) Atmospheric Thermodynamics, Oxford University Press.
2. Hess, S.L. (1978). Introduction to Theoretical Meteorology. Editorial Holt y Reinhart.
3. Wylen V.G, Sonntag R., (1983) Fundamentos de Termodinámica. Editorial LIMUSA.
4. Zdunkowski and Bott (2004). Thermodynamics of the atmosphere. A course in Theoretical Meteorology. Cambridge.