

M. A. Ret.  
AÑO 1971

CURSO DE PRONOSTICADORES

TERMODINAMICA DE LA ATMOSFERA

2º CUATRIMESTRE

Prof.: Lic. Emilio A. Caimi

- 1-1 Sistema de unidades: c,g,s; M,K,S; M,K,S-Unidades fundamentales y derivadas.
- 1-2 Unidades de presión en los tres sistemas-baria, bar, milibar y centivar; definiciones y equivalencias. Otras formas de expresar el valor de la presión: atmósferas y milímetros de mercurio.
- 1-3 Unidades de trabajo y energía en los tres sistemas.
- 2-1 Concepto de temperatura. El equilibrio térmico.
- 2-2 Escalas termométricas: centígrada y Fahrenheit. Puntos fijos y fórmulas de reducción.
- 2-3 Temperatura absoluta.
- 3-1 Calor, energía calorífica. Unidades de cantidades de calor: caloría y kilocaloría.
- 3-2 Calores de cambio de estado.
- 4-1 El estado gaseoso, los gases ideales. Leyes de Boyle, Gay Lussac y Dalton (presiones parciales).
- 4-2 Ecuación general de estado. La constante universal de los gases y valores que adquiere según las unidades que se utilicen.
- 4-3 Constante específica: concepto y determinación.
- 4-4 Mezcla de gases ideales. Peso molecular medio. Constante específica media. Aditividad de las presiones y volúmenes parciales.
- 5-1 Modificaciones o cambios de un sistema. Transformaciones o procesos.
- 5-2 Procesos reversibles e irreversibles, características. Funciones de estado.
- 6-1 El trabajo de expansión, su expresión como la integral de  $p \, dv$ .
- 6-2 Ley de conservación de la energía. Equivalencia mecánico de calor. Experiencia de Joule.
- 6-3 Energía interna. Primer principio de la Termodinámica.
- 6-4 La función entalpía. Calores específicos y calores molares para un gas ideal.
- 6-5 Relaciones entre los calores molares y la constante universal de los gases.
- 6-6 Procesos adiabáticos. Ecuaciones de Poisson. Temperatura potencial.
- 7-1 Segunda ley de la Termodinámica. Procesos reversibles e irreversibles. La función Entropía.
- 7-2 Formulacion conjunta de ambos principios.
- 7-3 Entropía para un gas ideal.
- 7-4 Variaciones de entropía a presión y a volumen constante.
- 7-5 Variaciones de entropía en cambios de fase.
- 7-6 Significado físico de la entropía.
- 8-1 El aire atmosférico y su composición. Propiedades de los gases que componen el aire.
- 8-2 Peso molecular medio y constante específico del aire seco.
- 8-3 Propiedades térmicas del agua como sustancia pura.
- 8-4 Curvas de equilibrio p-T. Ecuación de Clausius Clapeyron.
- 8-5 Variables de humedad. Humedad específica y relación de mezcla.
- 8-6 Ecuación de estado para el aire húmedo. Temperatura virtual.
- 8-7 Humedad relativa. Carta higrométrica de Kiefer.
- 9-1 Procesos en la atmósfera: enfriamiento isobárico, punto de rocío. Mezcla isobárica. Nieblas de radiación, nieblas advectivas.
- 9-2 Transformaciones isentálpicas. Temperatura equivalente y de nullo húmedo.
- 9-3 Mezcla horizontal. Mezcla vertical. Niebla de mezcla.



- 9-4 Procesos adiabáticos húmedo y saturado. Saturación por ascenso adiabático. Temperatura de saturación.
- 9-5 Temperatura adiabática equivalente y de bulbo húmedo. Temperaturas potenciales respectivas.
- 10-1 Diagramas aerológicos. Consideraciones generales.
- 10-2 Equivalencias de áreas.
- 10-3 Coordenadas y líneas fundamentales de los diagramas aerológicos.
- 10-4 Líneas de procesos. Cálculo de
- 11-1 Geopotencial. Cálculo de la altura en función de la presión.
- 11-2 Gradiente de temperatura. Atmósfera isotérmica. Atmósfera homogénea.
- 11-3 Gradientes: adiabático seco, adiabático húmedo y adiabático saturado.
- 12-1 Estabilidad para movimientos verticales. Método de la parcela.
- 12-2 Energía de inestabilidad. Inestabilidad latente.
- 12-3 Nivel de convección libre. Nivel convectivo de condensación. Temperatura de convección.
- 12-4 Arrastre.
- 13-1 Formación de las nubes. Distintos procesos que conducen a la formación.
- 13-2 Composición de las nubes. Espectros de tamaños de gotas. Concentración de gotas.
- 13-3 Velocidades verticales.
- 14-1 Condensación del vapor de agua en la atmósfera. Núcleos de condensación.
- 14-2 Formación de partículas de hielo. Núcleos glaciógenos.
- 14-3 Procesos de formación de las precipitaciones. Modificaciones artificiales de las precipitaciones.
- 15-1 Energía radiante: flujo e intensidad. Leyes de la radiación.
- 15-2 Reflexión, difusión y absorción de la radiación solar por la atmósfera.
- 15-3 Turbidez, visibilidad.
- 15-4 Radiación solar. Radiación del cielo. Radiación global.
- 16-1 Radiación infrarroja de la tierra y de la atmósfera. Absorción por el vapor de agua y el dióxido de carbono.
- 16-2 El flujo saliente y su cálculo. Carta de Elsasser. Consecuencias sinópticas.

#### BIBLIOGRAFIA

- S. Pettersen: Introducción a la Meteorología Espasa Calpe, BsAs. 1951
- J.V. Iribarne: Termodinámica de la Atmósfera EUDEBA, Bs.As. 1964
- L.J. Battan: La Naturaleza de las Tormentas EUDEBA, Bs.As. 1964
- L.J. Battan: Física y siembra de nubes EUDEBA, Bs.As. 1965