

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN CIENCIAS ATMOSFERICAS				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	9
2111159	TERMODINAMICA DE LA ATMOSFERA		TIPO	OBL.
H.TEOR. 3.0	SERIACION		TRIM.	V-VI
H.PRAC. 3.0	2130040 Y 2110019			

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Conocer la terminología y leyes de la termodinámica y su aplicación a la atmósfera.
- Usar el principio de conservación de la energía en la atmósfera, los procesos de liberación y absorción de calor.
- Conocer las leyes físicas que rigen el comportamiento del aire húmedo y los cambios de fase del agua en la atmósfera.
- Usar las reglas físico-matemáticas para la construcción de diagramas termodinámicos.
- Aplicar la ecuación de la hidrostática al comportamiento de la atmósfera.
- Usar diferentes técnicas para evaluar la estabilidad atmosférica.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Gases ideales.
 - 1.1. Coordenadas macroscópicas.
 - 1.2. Sistemas termodinámicos, fronteras y alrededores.
 - 1.3. Variables extensivas e intensivas.
 - 1.4. Paredes restrictivas respecto a la masa, la temperatura y el volumen.
 - 1.5. Ley de Dalton, Ley de Charles, Ley de Boyle Mariotte.
 - 1.6. Ecuación de estado de gas ideal.
 - 1.7. Capas atmosféricas y su composición.
2. Primera y segunda ley de la termodinámica.
 - 2.1. La primera ley de la termodinámica.
 - 2.2. La capacidad calorífica y el calor específico.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 564

Norma Pondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

- 2.3. La función de energía interna del gas ideal y la atmósfera.
- 2.4. Entropía y segunda ley de la termodinámica.
- 2.5. Procesos adiabáticos, isotérmicos e isocóricos en la atmósfera.
- 2.6. Entalpía y temperatura potencial.
3. Estática de una atmósfera seca.
 - 3.1. Atmósfera barotrópica; casos: isotérmico, adiabático e isocórico.
 - 3.2. Balance hidrostático para una atmósfera barotrópica y el geopotencial.
 - 3.3. Evaluación de la altura de la atmósfera por sondeos de aire superior.
4. Termodinámica del vapor de agua.
 - 4.1. Propiedades térmicas del agua.
 - 4.2. Termodinámica del hielo atmosférico.
 - 4.3. Ecuación de estado del aire húmedo.
 - 4.4. Cambios de fase, calor latente, ecuación de Clausius-Clapeyron.
 - 4.5. Procesos adiabáticos de aire saturado.
5. Diagramas aerológicos.
 - 5.1. Transformaciones de coordenadas.
 - 5.2. Emagrama, tefigrama, diagrama T-Log P, diagrama de la temperatura inclinada.
6. Estabilidad termodinámica para una atmósfera húmeda.
 - 6.1. Gradiente térmico vertical de temperatura para aire seco y aire húmedo.
 - 6.2. Estructura vertical en términos de diagramas termodinámicos.
 - 6.3. Cambios de estabilidad durante el desplazamiento de capas.
7. Mezclas y soluciones.
 - 7.1. Potenciales químicos.
 - 7.2. Mezclas de gases ideales y soluciones ideales.
 - 7.3. Ley de Raoult.
 - 7.4. Ebullición y congelamiento de soluciones.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Esta UEA puede llevarse a cabo mediante una o la combinación de las siguientes modalidades educativas: escolarizada o presencial, extraescolar o remota, o mixta, entre otras.

Para definir los conceptos se empleará principalmente la clase magistral

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 564

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2111159

TERMODINAMICA DE LA ATMOSFERA

durante las horas de teoría.

Para desarrollar la aplicación e interpretación se empleará principalmente la modalidad de taller durante las horas de práctica. Se entenderá por taller la sesión en la que el alumnado resuelva ejercicios dirigidos en el salón de clases por el personal académico responsable del grupo. Las sesiones de taller se organizarán con base en la resolución de ejercicios, concentrándose en el material discutido en clase y con distintos grados de dificultad.

El alumnado, como actividad extra clase y con la finalidad de reforzar el aprendizaje, deberá resolver los problemas y ejercicios que se indiquen.

Se recomienda que el alumnado realice diversos trabajos en equipo (experimental, de demostración y teórico) con presentaciones orales ante el grupo, así como informes escritos.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

La evaluación global incluirá evaluaciones periódicas y, a juicio del personal académico responsable del grupo, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas de los temas cubiertos hasta el momento de su aplicación. También considerará ejercicios, temas a desarrollar, tareas, presentaciones orales y participaciones en sesiones teóricas, de taller así como en grupos de discusión.

Al inicio de la UEA el personal académico responsable del grupo indicará los elementos específicos que considerará para la evaluación global, así como la ponderación de cada elemento.

Evaluación de Recuperación:

Consistirá en una evaluación que, a juicio del personal académico responsable, podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Ambaum, M. H. P., Thermal Physics of the Atmosphere, Wiley-Blackwell, Oxford, 2010.
2. Asonis, A. A., An introduction to Atmospheric Thermodynamics, 2nd. Ed.,



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 564*Norma Tondero López*
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2111159

TERMODINAMICA DE LA ATMOSFERA

Cambridge University Press, Cambridge, 2007.

3. Bohren, C. F., Albrecht, B. A., Atmospheric Thermodynamics, Oxford University Press, New York, 1998.
4. Curry, J. A., Webster, P. J., Thermodynamics of Atmospheres and Oceans, Academic Press, San Diego, 1999.
5. Dutton, J. A., The Ceaseless Wind: An introduction to the theory of atmospheric motion, McGraw-Hill, New York, 1976.
6. García-Colín Scherer, L., Introducción a la termodinámica clásica, 4a. Ed., Trillas, México, D.F., 1990.
7. Houghton, J., The Physics of Atmospheres, Cambridge University Press, Cambridge, 1995.
8. Iribarne, J. V., Godson, W. L., Atmospheric thermodynamics, 2nd. Ed., Kluwer, 1981.
9. North, G. R., Erukhimova, T. L., Atmospheric Thermodynamics: Elementary Physics and Chemistry, Cambridge University Press, Cambridge, 2009.
10. Piña, E., Termodinámica, Limusa, México, 1978.
11. Salby, M. L., Fundamentals of Atmospheric Physics, Academic Press, San Diego, 1995.
12. Zdunkowski, W., Bott, A., Thermodynamics of the atmosphere: A course in Theoretical Meteorology, Cambridge University Press, Cambridge, 2004.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 564

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO