



Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN CIENCIAS ATMOSFERICAS				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE CLIMATOLOGIA FISICA			CRED. 9
2111174				TIPO OBL.
H.TEOR. 3.0				TRIM. IX-XI
H.PRAC. 3.0	SERIACION 300 CREDITOS			

OBJETIVO(S) :

Objetivos Generales:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

- Integrar los conocimientos previos sobre dinámica atmosférica para estudiar el clima terrestre.
- Identificar los elementos físicos y químicos que determinan el clima terrestre.
- Identificar las escalas espaciales y temporales que definen el clima terrestre.
- Aplicar los balances de energía y masa para determinar el clima.
- Identificar las variaciones climáticas naturales en la Tierra y sus causas.
- Conocer los principales modelos para el estudio del clima.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Componentes del sistema climático.
2. Balance global de energía.
 - 2.1. Balance de energía en la Tierra.
 - 2.2. Efecto invernadero.
 - 2.3. Distribución terrestre de la radiación solar.
 - 2.4. Balance del flujo de energía entre polos y el Ecuador.
3. Transferencia radiativa en la atmósfera y el clima.
 - 3.1. Descripción del campo de radiación en la atmósfera.
 - 3.2. Propiedades de absorción y emisión de gases atmosféricos.
 - 3.3. Transferencia de radiación infrarroja.
 - 3.4. Modelos simples de equilibrio radiativo.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 396

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

3.5. Efectos de las nubes en el balance radiativo.

4. Balance de energía en la superficie.

4.1. Capa de frontera atmosférica.

4.2. Flujos de calor sensible y latente.

4.3. Variación de los componentes del balance energético con la latitud.

4.4. Variaciones diurna y estacional del balance de energía.

5. Ciclo hidrológico.

5.1. Balance de agua.

5.2. Precipitación.

5.3. Evaporación y transpiración.

5.4. Variación anual del balance de agua.

6. Circulación general atmosférica.

6.1. Balance de energía de la atmósfera.

6.2. Transporte meridional de energía.

6.3. Balance de momento angular.

6.4. Patrones de circulación de gran escala.

7. Circulación general oceánica.

7.1. Propiedades de los océanos.

7.2. Capa de mezclado.

7.3. Circulación generada por el viento.

7.4. Teorías de circulaciones forzadas por el viento.

7.5. Transporte de energía en los océanos.

8. Historia y evolución del clima.

8.1. Registros históricos.

8.2. Panorama de la historia del clima terrestre.

8.3. Usos de datos paleo-climatológicos.

9. Cambio climático de origen antropogénico.

9.1. Actividades humanas y el efecto invernadero.

9.2. Aerosoles antropogénicos.

9.3. Tendencias de la temperatura terrestre.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

- Los conceptos se abordarán principalmente mediante la modalidad de clase magistral en las horas de teoría.
- Para desarrollar la capacidad de aplicar e interpretar los aspectos



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 396

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

- teóricos se empleará la modalidad de Taller durante las horas de práctica.
- Con la finalidad de reforzar el aprendizaje del alumno, éste resolverá los problemas y ejercicios, fuera de clase, que el profesor señale.
 - Se recomienda que los alumnos realicen diversos trabajos en equipo y que hagan presentaciones orales ante el grupo, así como informes escritos.

MODALIDADES DE EVALUACION:**Evaluación Global:**

Incluirá evaluaciones periódicas y, en su caso, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas de los temas cubiertos hasta el momento de su aplicación. También se considerará la participación del alumno en sesiones teóricas y de taller, ejercicios y temas a desarrollar por parte del alumno, tareas presentadas y otros elementos de evaluación como: presentaciones orales, participación en grupos de discusión, etcétera. Los factores de ponderación serán a juicio del profesor y se darán a conocer al inicio del curso.

Evaluación de Recuperación:

Consistirá en una evaluación que, a juicio del profesor, podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**NECESARIA:**

1. Hartmann D. L. (1994). Global Physical Climatology. Academic Press, San Diego.
2. Hastenrath, S. (1991). Climate Dynamics of the Tropics. Kluwer, Dordrecht.
3. Hidore J.J., Oliver J. E., Snow M., Snow R. (2009). Climatology: An Atmospheric Science. Prentice Hall.
4. Lindzen R. S. (1990). Dynamics in Atmospheric Physics. Cambridge University Press, Cambridge.
5. Peixoto J. P., Oort A. H. (1992). Physics of Climate. Springer, New York.
6. Rapp D. (2008). Assessing Climate Change: Temperatures, Solar Radiation and Heat Balance. Springer, Berlin.
7. Robinson W. A. (2001). Modeling Dynamic Climate Systems. Springer, New York.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 396

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN CIENCIAS ATMOSFERICAS	4/ 4
CLAVE 2111174	CLIMATOLOGIA FISICA

8. Rohli R. V., Vega A. J. (2008). Climatology. Jones and Barlett.
9. Sánchez I., Díaz G., Cavazos M. T., Grabados G. R., Gómez E. (2011). Elementos para entender el cambio climático y sus impactos. Porrúa, México.
10. Taylor F. W. (2005). Elementary Climate Physics. Oxford University Press, New York.
11. Vardavas I., Taylor F. (2007). Radiation and Climate. Oxford University Press, New York.

RECOMENDABLE:

1. Benestad R. E. (2010). Solar Activity and Earth's Climate. Springer, Berlin.
2. Beniston M. (1997). From Turbulence to Climate: Numerical Investigations of the Atmosphere with a Hierarchy of Models. Springer, New York.
3. Cushman-Rosin B. (1994). Introduction to Geophysical Fluid Dynamics (Prentice Hall, New Jersey).
4. Gill A. E. (1982). Atmospheric-Ocean Dynamics. Academic Press, San Diego.
5. Kagan B. A. (2006). Ocean Atmosphere Interaction and Climate Modeling. Cambridge University Press, Cambridge.
6. Salby M. L. (2012). Physics of the Atmosphere and Climate. Cambridge University Press, Cambridge.
7. Suzuki-Parker A. (2012). An assessment of uncertainties and limitations in simulating tropical cyclone climatology and future. Springer, Berlin.
8. Warner, T. T. (2011). Numerical Weather and Climate Prediction (Cambridge University Press, Cambridge).



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 396

EL SECRETARIO DEL COLEGIO