

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN CIENCIAS ATMOSFERICAS				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	9
2111173	MICROMETEOROLOGIA Y CONTAMINACION		TIPO	OBL.
H.TEOR. 3.0	SERIACION		TRIM.	X-XI
H.PRAC. 3.0	2140008 Y 2111161 Y 2111162			

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Identificar el efecto de los procesos de pequeña escala en la estructura termodinámica y cinemática de la capa de frontera atmosférica.
- Emplear métodos para interpretar los procesos de transferencia turbulenta en la capa superficial atmosférica.
- Aplicar modelos de flujo turbulento al transporte y difusión de contaminantes.
- Comprender los mecanismos de las reacciones que se producen en la atmósfera como consecuencia de la presencia de contaminantes.
- Conocer la química troposférica.
- Conocer la química de la estratósfera.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Flujo Turbulento.
 - 1.1. Simplificación de las ecuaciones de movimiento.
 - 1.2. Flujos laminar y turbulento, escalas y regímenes de flujo turbulento.
 - 1.3. Descripción estadística de la turbulencia, descomposición de Reynolds, ecuaciones para flujo turbulento y el problema de cerradura.
 - 1.4. Balance de flujos turbulentos y varianzas.
2. Teorías de similaridad y tipos de capas de frontera atmosférica.
 - 2.1. Teoría de Monin-Obukhov para convección libre y régimen neutral.
 - 2.2. Teoría de similaridad local, regímenes estable y convectivo.
 - 2.3. Modelos de la capa de frontera atmosférica:



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 564

Norma Pondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

2.3.1. Modelos integrales.

2.3.2. Cerraduras de primer orden: flujo en capa superficial, modelo de Ekman, efectos baroclínicos y efectos de estabilidad térmica.

3. Transporte y difusión de contaminantes.

3.1. Modelo estadístico de la difusión.

3.2. Modelos Gaussianos.

3.3. Difusión turbulenta y teoría K, ecuaciones de transporte y difusión, y soluciones analíticas.

4. Introducción a la química atmosférica.

4.1. Repaso de la termodinámica de reacciones químicas.

4.2. Cinética química, reacciones de primero y segundo orden, y expresión de Arrhenius.

4.3. Fotodisociación, capas atmosféricas, radiación solar y procesos fotoquímicos.

5. Química troposférica.

5.1. La tropósfera natural y la contaminada.

5.2. Radicales libres en la tropósfera.

5.3. Química diurna y química nocturna.

5.4. Reacciones de compuestos orgánicos volátiles con radicales.

5.5. Aerosoles.

5.6. Gases invernadero, lluvia ácida y formación de ozono.

6. Química de la estratósfera.

6.1. Principales reacciones.

6.2. El agujero de ozono.

6.3. Interacciones entre la química troposférica y la estratosférica.

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 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



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO

EN SU SESION NUM. 564

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2111173

MICROMETEOROLOGIA Y CONTAMINACION

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 y haga presentaciones orales ante el grupo, así como informes escritos.

MODALIDADES DE EVALUACION:**Evaluación Global:**

La evaluación global incluirá evaluaciones periódicas y, a juicio de la persona responsable de la UEA, 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 alumnado en 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 la persona responsable 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. Andrews D. G. (2010). An Introduction to Atmospheric Physics, Cambridge University Press, Cambridge.
2. Arya S. P. S. (1988). Introduction to Micrometeorology, Academic Press, San Diego.
3. Azad R. S. (1993). The Atmospheric Boundary Layer for Engineers, Kluwer, Dordrecht.
4. Baklanov A., Grisogono B. (2010). Atmospheric Boundary Layers: Nature,



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

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

Theory, and Application to Environmental Modelling and Security, Springer, New York.

5. Castellan G. W. (1987). Fisicoquímica, Addison Wesley, México.
6. Dobbins R. A. (1979). Atmospheric Motion and Air Pollution, Wiley, New York.
7. Emeis S. (2010). Surface-Based Remote Sensing of the Atmospheric Boundary Layer, Springer, Heidelberg.
8. Ellis M. A. (2010). Roughness Length Variability over Heterogeneous Surfaces, Monterey California.
9. Finlayson-Pitts B. J., Pitts J. N. (1986). Atmospheric Chemistry: Fundamentals and Experimental Techniques. Wiley Interscience.
10. Garratt J. R. (1992). The Atmospheric Boundary Layer, Cambridge University Press, Cambridge.
11. Kaimal J. C. (1994). Atmospheric Boundary Layer Flows: Their Structure and Measurement, Oxford University Press, New York.
12. Nieuwstadt F.T. M, Dop H. van. (1982). Atmospheric Turbulence and Air Pollution Modelling, Reidel, Dordrecht.
13. Oke T. R. (2002). Boundary Layer Climates, Taylor and Francis.
14. Panosfky H. A., Dutton J. H. (1984). Atmospheric Turbulence, John Wiley.
15. Pielke R. A. (2002). Mesoscale Meteorological Modeling, Academic Press, New York.
16. Seinfeld J. H. (1986). Atmospheric Chemistry and Physics of Air Pollution. Wiley Interscience.
17. Sorbjan Z. (1989). Structure of the Atmospheric Boundary Layer, Prentice Hall, New Jersey.
18. Stul R. B. (1988). An Introduction to Boundary Layer Meteorology, Kluwer, Dordrecht.
19. Wyngaard J. C. (2010). Turbulence in the Atmosphere, Cambridge University Press, Cambridge.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION MUM. 364

Norma Pondero Lopez
LA SECRETARIA DEL COLEGIO