



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra

Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra

Programa

Meteorología y Contaminación Atmosférica

Clave	Semestre 6°, 7° u 8°	Créditos 8	Área: Ciencias de la Tierra	
			Etapa de formación: Avanzada	
Modalidad	Curso(X) Taller() Lab() Seminario () Otras		Tipo	T (X)P () T/P ()
Carácter	Obligatorio () Optativo () Obligatorio E () Optativo E (X)		Horas: 4	
Duración	16 semanas		Semana	Semestre
			Teóricas: 4	Teóricas: 64
			Prácticas: 0	Prácticas: 0
			Total: 4	Total: 64

Seriación

Ninguna (X)

Obligatoria ()

Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

Objetivo general:

Explicar los conocimientos básicos acerca de los procesos físicos y químicos de la contaminación atmosférica y los efectos de políticas públicas para su control.

Objetivos particulares:

1. Reconocerlos mecanismos de transporte de la contaminación del aire.
2. Describir los mecanismos básicos de la fisicoquímica de la contaminación atmosférica.
3. Distinguir los efectos en el humano por la contaminación del aire.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Contaminación atmosférica y sus efectos en salud	8	0
2	Estructura física y química de la atmósfera	12	0
3	Radiación y balance energético de la atmósfera	12	0



4	Capa límite planetaria: perfiles verticales de humedad, temperatura, viento y contaminación	12	0
5	Transporte de contaminantes no reactivos	10	0
6	Exposición humana a la contaminación atmosférica	6	0
Subtotal		48	0
Total		48	

Contenidos temáticos	
Subtemas	
Temas	
1	Contaminación atmosférica y sus efectos en salud. Poblaciones urbanas y contaminación del aire. Efectos en salud por la contaminación atmosférica. Forzantes naturales y antropogénicos de la contaminación atmosférica. Esmog de Los Ángeles y Londres. Costos sociales por la contaminación atmosférica.
2	Estructura física y química de la atmósfera. 2.1 Estructura promedio térmica en la vertical. 2.2 Medición y unidades de concentraciones químicas. 2.3 Constituyentes químicos de la atmósfera. 2.4 Estructura química en la vertical. 2.5 Las dos facetas del ozono.
3	3. Radiación y balance energético de la atmósfera. 3.1 Radiación terrestre y solar. 3.2 Balance energético de radiación atmosférica y solar. 3.3 Flujos energéticos cerca de la superficie. 3.4 Calentamiento y enfriamiento en la capa superficial. 3.5 Un primer encuentro con el efecto invernadero.
4	4. Capa límite planetaria: perfiles verticales de humedad, temperatura, viento y contaminación 4.1 Definición de capa límite. 4.2 Capa límite seca y húmeda no saturada. 4.3 Estabilidad local y no local. 4.4 Contaminación, capas troposféricas e inversiones. 4.5 Comportamiento del viento en la PBL. 4.6 Modelo de caja simplificado de la contaminación atmosférica.
5	5. Transporte de contaminantes no reactivos 5.1 La ecuación de advección-difusión. 5.2 Difusión turbulenta. 5.3 Perfiles de velocidad en capas con estabilidad neutra y no neutra. 5.4 Transporte de contaminantes no reactivos de una fuente puntual. 5.5 Altura efectiva.
6	6. Exposición humana a la contaminación atmosférica 6.1 Nociones de contaminación y atmósfera urbana. 6.2 Usos de suelo y atmósfera urbana. 6.3 Exposición a la contaminación en ambientes urbanos.



	6.4 Aerobiología.

Estrategias didácticas	
Lecturas	
Trabajo en equipo	
Exposición oral	

Evaluación del aprendizaje	
Exámenes parciales	
Examen final	
Trabajos y tareas	

Perfil profesiográfico del docente	
Título o grado	Licenciatura en Física, Ciencias Atmosféricas, Química, Ingeniería Ambiental, o Matemáticas Aplicadas. Nivel mínimo de Maestría.
Experiencia docente	Con experiencia docente de al menos dos años a nivel superior.
Otras características	Haber tomado el curso de formación docente impartido por la ENCiT.

Bibliografía básica	
Notas de clase proporcionadas al estudiante.	
Wark, Warner and Davis (1997) Air Pollution: Its Origin and Control, Pearson Education.	
Pal Arya (2001) Introduction to Micrometeorology, 2nd edition, Academic Press.	
Mesografía (referencias electrónicas)	

Bibliografía complementaria	
Pal Arya (1999) Air Pollution Meteorology and Dispersion. New York Oxford, Oxford University Press	
Wallace, J and P. Hobbs (2006). Atmospheric Science: An introductory survey, Second Edition.	