



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra



ESCUELA  
NACIONAL  
de CIENCIAS  
de la TIERRA

Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra

Programa

Química Atmosférica

<b>Clave</b>	<b>Semestre</b> 3°	<b>Créditos</b> 9	Campo de conocimiento: Ciencias de la Tierra	
			Etapa de formación: Intermedia	
<b>Modalidad</b>	Curso(X) Taller( ) Lab( ) Seminario ( ) Otras		<b>Tipo</b>	T ( ) P ( ) T/P (X)
<b>Carácter</b>	Obligatorio (X) Optativo ( ) Obligatorio E ( ) Optativo E ( )		<b>Horas: 6 Semanales</b>	
<b>Duración</b>	16 semanas		<b>Semana</b>	<b>Semestre</b>
			Teóricas: 3	Teóricas: 48
			Prácticas: 3	Prácticas: 48
			Total: 6	Total: 96

Seriación

Ninguna ( X )	
Obligatoria ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

**Objetivo general:** Explicar los conceptos de la química aplicada a los gases presentes en la atmósfera para comprender los cambios en la composición de la atmósfera.

**Objetivos particulares:**

- Identificar los procesos básicos de formación y transformación de gases en tropósfera.
- Distinguir las reacciones fotoquímicas asociadas con la contaminación del aire.
- Explicar la formación del "agujero" de ozono en la estratósfera.
- Identificar los posibles cambios en la química atmosférica en condiciones de cambio climático.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Conceptos básicos	6	6
2	Química de la atmósfera	12	12
3	Estratósfera	10	10



4	Tropósfera	12	12
5	Química del cambio climático	8	8
<b>Subtotal</b>		<b>48</b>	<b>48</b>
<b>Total</b>		<b>96</b>	

<b>Contenidos temáticos</b>	
Subtemas	
Temas	
1	Conceptos básicos 1.1 Unidades de concentración. 1.2 Cinética química. 1.3 Fotoquímica. 1.4 Reacciones heterogéneas.
2	Química de la atmósfera 2.1 Fuentes, transformación, sumideros. 2.2 Tiempo de residencia atmosférica. 2.3 Capacidad oxidativa de la atmosfera. 2.4 Compuestos de S, N, C y halogenados. 2.5 Partículas.
3	Estratósfera 3.1 Distribución global de ozono. 3.2 Ciclos de formación y destrucción de ozono. 3.3 El “agujero” de ozono.
4	Tropósfera 4.1 Especies oxidantes (OH, O <sub>3</sub> , NO <sub>3</sub> ). 4.2 Oxidación de compuestos orgánicos. 4.3 Contaminación en zonas urbanas.
5	Química del cambio climático 5.1 Ciclo del carbono. 5.2 Otros gases de efecto invernadero. 5.3 Aerosoles y clima.

<b>Estrategias didácticas</b>
Exposición oral y audiovisual
Trabajo en laboratorio
Trabajo en equipo
Lecturas obligatorias
Trabajo de investigación
Aprendizaje basado en problemas

<b>Evaluación del aprendizaje</b>
Exámenes parciales
Examen final
Trabajos y tareas
Presentación de tema
Participación en clase
Reporte de lecturas



Reporte de investigación

<b>Perfil profesiográfico del docente</b>	
Título o grado	Físico(a), Científico(a) de la Tierra, u otro afín. Nivel mínimo de Maestría.
Experiencia docente	Con experiencia docente de al menos dos años en: -El nivel de licenciatura de las carreras de Ciencias de la Tierra, Física, u otras afines. - Posgrados afines.
Otras características	Haber tomado el curso de Formación Docente impartido en la Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra.

#### **Bibliografía básica**

Chang, R. (2010). Química. Mc Graw Hill.

Hobbs, P.V. (2000). Introduction to atmospheric chemistry. UK: Cambridge University.

Jacob, D. (1999). Introduction to atmospheric chemistry. USA: Princeton University.

#### **Bibliografía complementaria**

Finlayson-Pitts, B. & Pitts, J. (2000). Chemistry of the upper and lower atmosphere. Theory, experiments and applications. USA: Academic Press.

Seinfeld, J. & Pandis, S. (2016). Atmospheric chemistry and physics. UK: J. Wiley & Sons.

Sportisse, B. (2010). Fundamentals of air pollution; from processes to modelling. USA: Springer.