



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE
MAESTRIA Y DOCTORADO EN CIENCIAS QUIMICAS



Programa de actividad académica

Nombre de la asignatura: Química Atmosférica				
Clave:	Semestre:	Campo de conocimiento: Química		No. Créditos:
Carácter: Optativa de elección			Horas por semana	Total horas/ semana
Tipo: Teórico			Teoría:	3
			Práctica:	
Modalidad: CURSO			Duración del programa: 16 semanas	

Actividad académica con seriación antecedente:
Objetivo general: Aplicar los principios básicos de la química, termodinámica, cinética y transporte de masa a problemas de contaminación atmosférica (ozono troposférico-estratosférico, lluvia ácida, partículas, efecto invernadero).
Objetivos específicos:

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	1. Breve introducción a la meteorología (TC) La composición de la atmósfera (OP) 2. Las atmósferas del sistema solar 3. El espectro solar 4. Balance radiativo de la Tierra 5. Balance radiativo de la atmósfera 6. Los gases traza 7. Datos observacionales sobre composición atmosférica		
2	La estructura de la atmósfera (TC) 8. Albedo 9. Balance térmico superficie-atmósfera 10. Expansión adiabática y turbulencia 11. La troposfera 12. La tropopausa 13. La estratosfera 14. La termosfera 15. Intercambio troposfera-estratosfera 16. La circulación atmosférica a gran escala 17. $P(h)$, $T(h)$ h =altura.		
3	Los gases traza y el efecto invernadero (OP) 18. El espectro solar 19. Efecto invernadero por reactividad. i. Interacción UV-gases traza 20. Efecto invernadero por IR i. CO_2 , CH_4 , N_2O , H_2O , COVs, estructura molecular y espectros IR 21. El efecto invernadero y la vida		
4	Los ciclos biogeoquímicos (OP)		

	22. Carbono (CO ₂ , CO, CH ₄) 23. Nitrógeno (N ₂ , N ₂ O, NOx) 24. Azufre		
5	El agua en la atmósfera (OP) 25. La solubilidad de gases 26. Reacciones en fase acuosa en la atmósfera 27. Wash out, rain out		
6	La estratosfera (TC y OC) 28. El ciclo de Chapman 29. Ampliando el ciclo de Chapman i. El oxígeno impar, el hidrógeno impar, el nitrógeno impar ii. Los alógenos 30. La circulación en la estratosfera		
7	La troposfera (TC y OC) 31. La química de la troposfera libre i. El mecanismo de la oxidación del metano 32. La contaminación atmosférica i. Los mecanismos de la foto-oxidación de hidrocarburos no metano		
8	El aerosol atmosférico (TC) 33. Fuentes naturales y secundarias 34. Distribución de tamaño 35. Su composición 36. Su morfología 37. Sus propiedades ópticas 38. Modelos 39. Su efecto en el clima		
9	El cambio climático (OP) 40. Evidencia el cambio climático 41. Escenarios de cambio climático y su impacto 42. La regionalización de los escenarios de cambio climático y su impacto.		
Total de horas teóricas:			48
Total de horas prácticas:			0
Suma total de horas:			48

Bibliografía básica actualizada:

Bibliografía

1. John Seinfeld and Spyros N. Pandis, "Atmospheric Chemistry and Physics", John Wiley & Sons, 1998.
2. Daniel J. Jacob, "Introduction to Atmospheric Chemistry", Princeton University Press, 1999.
3. Mark. Z. Jacobson, "Atmospheric Pollution. History, Science, and Regulation", Cambridge University Press, 2002)
4. Otros (Wayne, Finlayson-Pitts, Warneck)
5. Artículos

Bibliografía complementaria:

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	()
Exposición audiovisual	(x)
Ejercicios dentro de clase	()
Ejercicios fuera del aula	()
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	(x)
Trabajo de investigación	()
Prácticas de taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	(x)
Examen final escrito	()
Trabajos y tareas fuera del aula	()
Exposición de seminarios por los alumnos	()
Participación en clase	()
Asistencia	()
Seminario	()
Otras:	(x)

Otras: _____ ()	Tareas. Lectura de dos artículos sobre Química Atmosférica cuya evaluación se realizará mediante una presentación oral y escrita, dos exámenes.
------------------	---