

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

CARRERA: **Doctorado de la UBA/postgrado, Especialidad Ciencias de la Atmósfera y los Océanos/ Química/ Biología/Geología/ Física**

ASIGNATURA **Química de la Atmósfera**

Año: **2017**

Cuatrimestre: **Segundo**

Régimen: **Bimestral**

Profesores: María Gabriela Lagorio

Asignaturas correlativas precedentes: Química CBC

Duración del curso: 8 semanas (80 horas)

Clases teóricas: 5 hs por semana

Trabajos prácticos (problemas): 5 hs por semana

Objetivos del curso:

Describir a un sistema complejo como es la atmósfera a partir de conceptos básicos de física y química.

Promover el análisis crítico de la formación y transformación de especies químicas en la atmósfera.

Comprender el comportamiento cíclico del C, N, O y S en este sistema.

Entender las causas del agujero de ozono y del efecto invernadero.

Evaluación Propuesta: Dos exámenes parciales y un examen final integrador

Unidad 1. Estructura y composición de la atmósfera. (5 hs)

Formación de la atmósfera terrestre. Composición de la atmósfera. Estructura vertical de la atmósfera. Capa límite.

Unidad 2. Emisión de contaminantes. (5 hs)

Fuentes naturales y antropogénicas

Unidad 3. Reacciones de especies químicas en la atmósfera. (10 hs)

Reacciones del O₂ atmosférico. Reacciones generales en tropósfera y estratósfera.

Unidad 4 Ciclos biogeoquímicos. Ciclo del C, del N y del S. (10 hs)

Ciclo natural del Carbono. Procesos terrestres. Procesos oceánicos. Procesos geológicos. Metano.

Fijación del nitrógeno, nitrificación, denitrificación, deposición de nitrógeno. Fuentes antropogénicas de compuestos nitrogenados. Reacciones de compuestos de nitrógeno en atmósfera. Compuestos de azufre. Óxidos de azufre, sulfuro de hidrógeno, sulfuro de carbono, disulfuro de carbono.

Unidad 5 Ozono estratosférico y ozono troposférico (10 hs)

Ozono estratosférico, balance natural. Química del ozono en la atmósfera. Ozono polar. Ozono troposférico, balance global. Producción y degradación de ozono en la tropósfera.

Unidad 6 Aerosoles (5 hs)

Fuente y sumidero. Características fisicoquímicas. Distribución de tamaño. Composición química. Tiempo de vida. Efectos de los aerosoles en atmósfera.

Unidad 7 Lluvia ácida. Smog fotoquímico (5 hs)

Mecanismo de formación del Smog fotoquímico. Lluvia ácida. Reacciones heterogéneas. Velocidad de oxidación de dióxido de azufre en tropósfera. Reacciones homogéneas en fase gaseosa. Procesos

heterogéneos: equilibrios de ionización y constantes de Henry efectivas. Reacciones de oxidación en fase acuosa y sobre superficies.

Unidad 8. Efecto invernadero. Forzantes radiativos (10 hs)

Calentamiento radiativo: irradiación solar, efecto invernadero. Modelos físicos. Humedad. Vientos.

Corrientes de aire: Termodinámica de la atmósfera. Perfiles de temperatura. Dispersión de luz.

Unidad 9 Monitoreo de la contaminación atmosférica (10 hs)

Métodos instrumentales para determinación de contaminantes en aire. Monitoreo remoto. Criterios de calidad del aire. Contaminantes en aire. Contaminación en espacios interiores. Radiactividad y Radón

Consultas y evaluaciones: 10 hs.

Bibliografía

1. Richard P. Wayne, Chemistry of the Atmospheres, Oxford University Press, Great Britain, 1991.
2. John H. Seinfeld and Spyros N. Pandis, Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change. J. Wiley & Sons, New York, EE.UU, 1997.
3. Warneck, P., Chemistry of the Natural Atmosphere, 2 ed, International Geophysics Series, Vol 71, Academic Press, 2000.
4. Colin Baird and Michael Cann, Environmental Chemistry, 2009.
5. Juan E. Figueruelo Alejano y Martín M. Dávila, en Química Física del ambiente y de los Procesos medioambientales, Editorial Reverté, Barcelona, 2004.
6. István Lagzi, Róbert Mészáros, Györgyi Gelybó, and Ádám Leelőssy, Atmospheric Chemistry, Eötvös Loránd University, 2013.