

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
LICENCIATURA EN CIENCIAS ATMOSFÉRICAS
PLAN 2005
PROGRAMA DE ESTUDIOS

Resolución 25/02/95-00 Acta 1210/31/01/2025
ANEXO 05

I. IDENTIFICACIÓN

- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| 1. Asignatura | : Química de la Atmósfera |
| 2. Semestre | : Octavo |
| 3. Horas semanales | : 6 horas |
| 3.1. Clases teóricas | : 3 horas |
| 3.2. Clases prácticas | : 3 horas |
| 4. Total de horas cátedras | : 96 horas |
| 4.1. Total de clases teóricas | : 48 horas |
| 4.2. Total de clases prácticas | : 48 horas |

II. JUSTIFICACIÓN

La atmósfera terrestre se transforma debido a procesos naturales y la actividad humana, y varias de estas transformaciones se deben a los cambios de la química atmosférica. Además, la contaminación atmosférica tiene un componente químico y es por ello que el estudio de las ciencias atmosféricas debe considerar los procesos químicos.

III. OBJETIVOS

- 3.1 Describir los elementos componentes de la atmósfera
- 3.2 Identificar las especies químicas y las reacciones que sufren en la atmósfera
- 3.3 Analizar los efectos de la polución del aire en escala local, regional y global.
- 3.4 Describir los cambios en la temperatura de la superficie de la Tierra.

IV. PRE-REQUISITOS

- 4.1 Química
- 4.2 Física de la Atmósfera II

V. CONTENIDO

5.1 Unidades programáticas

- 5.1.1 La atmósfera
- 5.1.2 Composición
- 5.1.3 Química de la estratosfera
- 5.1.4 Química de la fase gaseosa de la troposfera
- 5.1.5 Polución atmosférica
- 5.1.6 Material particulado
- 5.1.7 Polución urbana y regional
- 5.1.8 Procesos de remoción
- 5.1.9 Modelos de dispersión de contaminantes
- 5.1.10 Cambio climático

5.2 Desarrollo de las unidades programáticas

5.2.1 La atmósfera

- 5.2.1.1 Evolución de la atmósfera.
- 5.2.1.2 Capas de la atmósfera.
- 5.2.1.3 Radiación: el efecto invernadero
- 5.2.1.4 Escalas espaciales y temporales de los procesos atmosféricos.

5.2.2 Composición

- 5.2.2.1 Composición química.



- 5.2.2.2 Ciclos biogeoquímicos.
- 5.2.2.3 Tiempos de residencia.
- 5.2.3 Química de la estratósfera**
 - 5.2.3.1 Mecanismo de Chapman.
 - 5.2.3.2 Capa de ozono.
 - 5.2.3.3 Agujero de capa de ozono.
- 5.2.4 Química de la fase gaseosa de la tropósfera**
 - 5.2.4.1 Ciclo fotoquímico de NO₂, NO y O₃.
 - 5.2.4.2 Compuestos orgánicos no metálicos.
 - 5.2.4.3 Relación COV/NOX para formación de ozono
 - 5.2.4.4 Compuestos de azufre
- 5.2.5 Polución atmosférica**
 - 5.2.5.1 Fuentes de contaminantes
 - 5.2.5.2 Inventario de emisiones
 - 5.2.5.3 Quema de biomasa
 - 5.2.5.4 Contaminantes legislados
- 5.2.6 Material particulado**
 - 5.2.6.1 Composición y distribución de tamaño
 - 5.2.6.2 Características principales
 - 5.2.6.3 Evolución del material particulado
- 5.2.7 Polución urbana y regional**
 - 5.2.7.1 Smog fotoquímico (smog sulfuroso)
 - 5.2.7.2 Lluvia ácida
 - 5.2.7.3 Islas de calor
- 5.2.8 Procesos de remoción**
 - 5.2.8.1 Deposición seca
 - 5.2.8.2 Deposición húmeda
- 5.2.9 Modelos de dispersión de contaminantes**
- 5.2.9.1 Modelos Lagrangianos y modelos Eulerianos**
 - 5.2.9.2 Modelos fotoquímicos urbanos
- 5.2.10 Cambio climático**
 - 5.2.10.1 Observaciones de los cambios en la temperatura de la superficie de la Tierra
 - 5.2.10.2 Efectos directos e indirectos de los aerosoles
 - 5.2.10.3 Escenarios futuros

VI. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- 6.1 Clases expositivas participativas
- 6.2 Resolución de problemas aplicando la teoría estudiada.
- 6.3 Técnicas grupales para resolver problemas en horas de práctica.
- 6.4 Elaboración de trabajos prácticos
- 6.5 Resolución de problemas utilizando varias bibliografías.
- 6.6 Trabajos de investigación bibliográfica.

VII. MEDIOS AUXILIARES

- 7.1 Pizarra
- 7.2 Marcadores.
- 7.3 Borrador de pizarra.
- 7.4 Notebook y equipo de multimedia.
- 7.6 Bibliografía de apoyo.

VIII. EVALUACIÓN

La evaluación se realizará de acuerdo a las reglamentaciones vigentes de la Facultad Politécnica – UNA.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Finlayson-Pitts, B. J., & Pitts, J. N. (2000). *Chemistry of the upper and lower atmosphere: Theory, experiments, and applications*. Academic Press.
- Brasseur, G., Orland, J., & Tyndall, G. (1999). *Atmospheric chemistry and global change*.
- Jacobson, M. Z. (1999). *Fundamentals of atmospheric modeling*. Cambridge University Press.

- Seinfeld, J. H., & Pandis, S. N. (1998). *Atmospheric chemistry and physics: From air pollution to climate change*. John Wiley & Sons.

DISPONIBLES EN LA COLECCIÓN DE LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD POLITÉCNICA

- Alfayate Blanco, J. M., González Delgado, N., Orozco Barrenetxea, C., Pérez Serrano, A., & Rodríguez Vidal, F. J. (2008). *Contaminación ambiental: una visión desde la química*. Paraninfo.
- Spiro, T. G., & Stigliani, W. M. (2004). *Química medioambiental* (2ª ed.). Pearson Educación.

