

1. IDENTIFICACION

Materia: **CONTAMINACION DEL AIRE**
Códigos: **SIRE: 6050 EIQ: IQ-ET23**
Prelación: **IQ-5027, IQ-5017**
Ubicación: **Electiva**
TPLU: **3-0-0-3**
Condición: **Electiva**
Departamento: **Operaciones Unitarias y Proyectos**

2. JUSTIFICACION

Se desea que en esta asignatura, el estudiante se relacione con los problemas asociados con la contaminación del aire, factores y fuentes que la producen y la propagan. Toda industria de procesos químicos emite corrientes contaminantes a la atmósfera, y el Ingeniero Químico debe conocer cuál es su fuente, y cómo controlarla tal que, debido a las estrictas regulaciones ambientales se exige de una calidad de aire que permita desarrollar el normal funcionamiento de todos los seres vivos.

3. REQUERIMIENTOS

Conocimientos de Química, Físicoquímica, Reactores y Operaciones Unitarias.

4. OBJETIVOS

GENERALES

El objetivo general es enseñar a los estudiantes la problemática de la contaminación del aire.

ESPECIFICOS

- *Informar al estudiante sobre los problemas ambientales.*
- *Indicar los diferentes tipos de contaminantes.*
- *Dar a conocer las fuentes de emisión y contaminación.*
- *Estudiar las diferentes formas de propagación y control de la contaminación.*
- *Conocer los diferentes efectos sobre seres vivos y cosas.*

5. CONTENIDO PROGRAMATICO

CAPITULO 1. INTRODUCCION

Contaminación atmosférica. Tipos de contaminantes. Factores que contribuyen a la contaminación atmosférica.

CAPITULO 2. FUENTES DE EMISION Y CONTAMINACION

Fuentes de emisión y contaminación de monóxido de carbono, óxidos de azufre, hidrocarburos y otros. Factores de emisión (plantas de potencia, automóviles, etc.)

CAPITULO 3. METEOROLOGIA Y DISPERSION DE CONTAMINANTES

Introducción, fundamentos, movimiento de gases ideales, transporte de contaminantes, difusión turbulenta, rasas del viento. Efectos topográficos. Efecto de la temperatura. Efecto de los contaminantes sobre la visibilidad y turbidez atmosférica y sobre las precipitaciones. Deposición ácida. Efecto sobre la capa de ozono. Efectos sobre el clima. Instrumentos de medida.

CAPITULO 4. MODELOS DE TRANSPORTE

Dispersión de la pluma, modelo Gausiano, coeficientes de difusión, efectos de inversión, límites del modelo. Elevación de la pluma, factores que la originan. Plumas flotantes, condiciones estables e inestables.

CAPITULO 5. PARTICULAS

Terminología, distribución de tamaño, mecanismos de remoción: coagulación, recolección (cámaras de separación por asentamiento, separador centrífugo), despojadores (recolectores húmedos). Filtros. Precipitadores electrostáticos.

CAPITULO 6. OXIDOS DE AZUFRE

Fuentes de Sox (carbón crudo, gas natural), fuentes naturales. Concentración en medio ambiente. Métodos de análisis. Técnicas de control: Procesos de inyección de limonita, procesos de oxidación catalíticos, procesos de despojado basado en sodio. Estándares de control.

CAPITULO 7. OXIDOS DE NITROGENO

Fuentes, inventarios de emisiones y concentraciones, técnicas de control: combustión con bajo exceso de aire, combustión en dos etapas, recirculación de gas de combustión. Limpieza de gases combustibles.

CAPITULO 8. EL AUTOMOVIL

Condiciones de operación. Fuentes de emisión de CO, Nox e hidrocarburos. Controles de los contaminantes. Máquinas futuras.

CAPITULO 9. EFECTOS DE LOS CONTAMINANTES SOBRE LOS ANIMALES Y VEGETALES

Factores, tipos de daños. Efectos sobre el hombre: sistema respiratorio, estudios epidemiológicos (cáncer en los pulmones, bronquitis, otros tipos de cáncer). Efectos específicos del plomo y Co.

CAPITULO 10. CALIDAD DEL AIRE

Emissiones estándares y regulaciones.

CAPITULO 11. MUESTREO ATMOSFERICO (INSTRUMENTAL) Y ANALISIS

Propósitos y procedimientos analíticos.

CAPITULO 12. DISEÑO Y CONTROL

Diseño y control de: a) Despojadores para la eliminación de óxidos de azufre, nitrógeno y aminas en gases. b) Hornos de combustión. c) Precipitadores electrostáticos para la eliminación de partículas, utilizando paquetes de simulación.

6. METODOLOGIA.

Clases teóricas y prácticas.

7. RECURSOS.

Tiza, pizarrón, videos, transparencias.

8. EVALUACION

- *Exámenes parciales 70% de la nota definitiva*
- *Presentación de trabajos 30%. Esto corresponde a exposición de asignaciones de investigación para ser presentadas al final de la materia ante el grupo de estudiantes y profesores que conforman el área.*

9. BIBLIOGRAFIA.

Del Giorgio, J.A. "Contaminación Atmosférica: Métodos de Medida y Redes de Vigilancia". CIDIAT, 1974.

Eichler, A. "La Contaminación y la Vida". CIDIAT, 1974.

Perkins, H.C. "Air Pollution". McGraw-Hill, 1974.

Hesketh, H.E. "Air Pollution Control". Technomic Publishing Co. Inc. 1991.

Godish, T. "Air Quality". Lewis Publishers, Inc. 1985.

Turk, A. (y otros). "Tratado de Ecología". Interamericana, México, 1983

Ross, R. "La Industria y la Contaminación del Aire". Diana, México, 1974.

Thibodeaux, L. "Chemodynamics". John Wiley & Sons, New York, 1979.

Leithe, W. "La Química y la Protección del Medio Ambiente". Paraninfo, Madrid, 1981.

Sánchez, N. "Calidad de la Vida y Contaminación". Consejo de Publicaciones, ULA, 1987.

Miller, G. "Ecología y Medio Ambiente". Grupo Editorial Iberoamericana, México, 1994.

10. VIGENCIA

Desde: Semestre B-2001.