



# Planificaciones

7658 - Emisiones de contaminantes químicos y biológicos

Docente responsable: SANTAGATA DANIELA

## OBJETIVOS

Evaluación de los aspectos ambientales de las distintas componentes de la cadena de impacto, comenzando con la estimación de las cargas ambientales emitidas, el transporte en los distintos medios, aire, agua y suelo, y la evaluación del impacto sobre la salud humana.

## CONTENIDOS MÍNIMOS

-

## PROGRAMA SINTÉTICO

### PROGRAMA ANALÍTICO

Tema 1. Impacto humano y contaminación. Fuentes naturales y antropogénicas. Fuentes estacionarias. Muestreo y medición. Muestras representativas. Métodos estandarizados. Distribución de flujos y perturbaciones. Muestreo isocinético. Metodología de confección de inventarios. Emisiones del sector energía. Emisiones del sector procesos industriales. Emisiones de fuentes móviles. Motores de cuatro tiempos. Combustibles y lubricantes. Formación de contaminantes. Emisiones evaporativas. Emisiones del sector agrícola y uso de suelos. Emisiones del sector residuos. Emisiones provenientes de la quema de biomasa.

Tema 2. Evaluación y percepción del riesgo. Evaluación dosis- respuesta. Evaluación de la exposición humana: compuestos cancerígenos y no cancerígenos. Caracterización del riesgo. Análisis comparativo del riesgo.

Tema 3. Compuestos químicos en la atmósfera: tiempos de residencia. Compuestos que contienen azufre. Compuestos que contienen nitrógeno. Compuestos que contienen carbono. Compuestos halógenos. Ozono estratosférico y troposférico. Material particulado: aerosoles estratosféricos. Componentes químicos de los aerosoles troposféricos. Distribución de tamaños de partículas. Partículas carbonosas. Regulación nacional e internacional. Escalas de contaminación.

Tema 4. Meteorología de la contaminación del aire. Presión y temperatura en la baja atmósfera. Perfiles verticales. Ecuación básica del fluido atmosférico. Turbulencia. Ecuación de cantidades medias. Modelos de transporte turbulento. Variación del viento con la altura. Capa límite convectiva. Medición de variables meteorológicas. Difusión atmosférica. Enfoques euleriano y lagrangiano. Ecuación de continuidad. Concentraciones medias para fuentes continuas. Concentraciones medias para fuentes puntuales. Teoría estadística de la difusión turbulenta. Soluciones Gaussiana. Parámetros de dispersión. Ascenso de la pluma. Fuentes de área y de línea. Modelo de caja.

Tema 5. La temperatura de la Tierra. El efecto invernadero y el calentamiento global. Evolución histórica y actual de la temperatura de la Tierra. Variabilidad solar. Fuerza radiativa y sensibilidad climática. Potencial de calentamiento global. Efectos esperables a escala global y regional. Escenarios futuros. Medidas de mitigación. Vulnerabilidad y adaptación a escala global y regional. La negociación internacional. El protocolo de Kyoto y los mecanismos de flexibilización. La situación post Kyoto.

Tema 6. Monitoreo. Objetivos. Estrategias de monitoreo. Parámetros a medir. Criterios de localización de estaciones de monitoreo. Limitaciones en la toma de muestra.

Tema 7. Contaminantes del agua. Demanda biológica y química de oxígeno. Ciclo hidrológico: balance, precipitaciones, infiltraciones, evaporación y evapotranspiración. Relaciones precipitación – escorrentía. Modelizado de cuencas. Lagos y reservorios.

Tema 8. Química ambiental en la geósfera. Acuíferos, Gradiente hidráulico. Ley de Darcy. Transporte de contaminantes en aguas subterráneas. Uso de bombas para el control de plumas contaminantes: cono de depresión, zona de captura.

Tema 9. Caracterización y clasificación de los residuos sólidos. Análisis de ciclo de vida. Reducción de volumen en la fuente. Residuos sólidos urbanos. Rellenos sanitarios y estaciones de transferencia. Residuos peligrosos. Características de peligrosidad. Reducción de toxicidad. Reciclado. Métodos de tratamiento y disposición final. Procesos físico químicos, biológicos, estabilización, métodos térmicos. Ley Nacional 24.051 de Residuos Peligrosos.

### BIBLIOGRAFÍA

Masters G. M., "Introduction to environmental engineering and science", Prentice Hall, New Jersey (1997).  
 Atmospheric Pollution, history, science and regulation, Cambridge University Press, 2002.  
 Groundwater science, Xh. Fitts, Academic Press, 2002.  
 Seinfeld J.H. and Pandis S.N. Atmospheric chemistry and physics, from air pollution to climate change, , Willey Interscience 1998.  
 Manahan S. E., "Introducción a la química ambiental", Reverté, México (2007).  
 Kiely G., "Ingeniería Ambiental: Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión", McGraw-Hill, Madrid (1999).  
 McBride, M. B., "Environmental Chemistry of Soils", Oxford University Press, Nueva Cork (1984).

Stumm w. y Morgan J. J., "Aquatic Chemistry", Silley Interscience (1995).

## **RÉGIMEN DE CURSADA**

### **Metodología de enseñanza**

El estudio de la emisión de contaminantes químicos y biológicos presentes en la hidrósfera, la geósfera, la atmósfera y la biosfera, utiliza conceptos previos adquiridos en las materias básicas.

Su dictado se orienta al desarrollo de capacidades teóricas y prácticas a ser aplicadas en la problemática ambiental asociada a las prácticas industriales.

Los trabajos prácticos (TP) se centran estudios de ciclo de vida completos, desde la extracción de las materias primas, la fabricación, la distribución y el uso hasta los destinos finales, con el objetivo de desarrollar capacidades para analizar y cuantificar los impactos ambientales así como su minimización.

### **Modalidad de Evaluación Parcial**

La evaluación se realiza a través de un primer examen de evaluación parcial escrito sobre la primera mitad de la materia y un trabajo práctico integrador de los temas incluidos en el primer parcial, que incluya la aplicación de los conocimientos adquiridos en la segunda etapa, y su defensa oral.

Un examen integrador con énfasis en los puntos teóricos de la primera mitad de la materia y con problemas prácticos de la segunda mitad.

**CALENDARIO DE CLASES**

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	Presentación Cronograma. Herramientas de Gestión Ambiental	Presentación de la materia y guía de balance de masa		Presentación TP.		
<2> 16/03 al 21/03	Emisiones. Confección de inventarios. COPERT	Presentación TP y guía de balance de masa				
<3> 23/03 al 28/03	Evaluación y percepción del riesgo para la salud	Guía de Riesgo				
<4> 30/03 al 04/04	Aguas subterráneas	Guía de aguas subterráneas				
<5> 06/04 al 11/04	Aguas superficiales	Guía de aguas superficiales				
<6> 13/04 al 18/04	Contaminantes	Guía de agua superficiales				
<7> 20/04 al 25/04	Técnicas de muestreo - Legislación	Consultas				
<8> 27/04 al 02/05	Análisis de Ciclo de Vida	Consultas y repaso guías				
<9> 04/05 al 09/05	Examen parcial	Examen parcial				
<10> 11/05 al 16/05	Cambio climático	Entrega de notas. Consultas sobre presentación de TP				
<11> 18/05 al 23/05	Ecuaciones de Transporte. Fuerzas. Gaussiana. Screen.	Presentación Screen. Presentación oral TP				
<12> 25/05 al 30/05	Radionucleidos de ocurrencia natural TENORM	Primer recuperatorio				
<13> 01/06 al 06/06	Caracterización y clasificación de los residuos sólidos. LANGEM.	Entrega de notas. Consultas				
<14> 08/06 al 13/06	Hysplit. energías alternativas.	Consulta TP				
<15> 15/06 al 20/06	Defensa TP1 y TP2	Defensa TP				
<16> 22/06 al 27/06	2º Recuperatorio					

## CALENDARIO DE EVALUACIONES

### Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	9	06/05	14:00	
2º	12	27/05	14:00	
3º	16	24/06	14:00	
4º				