

Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental
ICYA 3501 – Calidad del Aire y Meteorología (2017-II)

Horario clase magistral: Martes y Jueves (W-102), 9.30 – 10.50 am

Descripción del curso:

Este curso es una introducción a los conceptos fundamentales en el área de contaminación atmosférica, calidad del aire y meteorología. En el curso se discuten en detalle las fuentes, mecanismos de transformación, transporte y remoción de los contaminantes del aire, haciendo énfasis en los contaminantes prioritarios (“*contaminantes criterio*”). De esta forma, se cubren algunos principios de meteorología y su rol en el transporte y dispersión de contaminantes atmosféricos. Se discuten también elementos básicos de la química atmosférica, así como algunas aproximaciones para la medición y modelación de contaminantes del aire. Se estudian también los principios utilizados en los diferentes métodos de medición y control de material particulado (aerosoles atmosféricos) y contaminantes gaseosos. Los impactos sobre la salud humana, así como efectos regionales y globales relacionados con contaminantes del aire son discutidos.

Objetivos: Al finalizar el curso los estudiantes estarán en capacidad de:

- Reconocer los principios básicos de meteorología e identificar su relación con la calidad del aire.
- Identificar los principales contaminantes atmosféricos, su composición química, y los procesos que regulan su ciclo de vida en la atmósfera.
- Aplicar principios de ingeniería para el control de la contaminación del aire.
- Reconocer técnicas y equipos de monitoreo de contaminantes atmosféricos
- Identificar los mecanismos potenciales por medio de los cuales los contaminantes atmosféricos afectan la salud humana.

Profesor: Ricardo Morales Betancourt (r.moralesb@uniandes.edu.co)
Horas de oficina: Miércoles 9 – 12 am, oficina ML-221.

Monitores: Maria Camila Guerrero Pineda (mc.guerrero10@uniandes.edu.co)
Carolina Camelo Rubio (gc.camelo10@uniandes.edu.co)

Textos (sugeridos):

1. Daniel A. Vallero, “Fundamentals of Air Pollution”, Amsterdam; Boston: Elsevier 2014, 5th Ed., – RECURSO ELECTRÓNICO (Daniel Vallero = DV)
2. Bruno Sportisse, “Fundamentals of Air Pollution, From Processes to Modeling”, Springer, 2010 – RECURSO ELECTRÓNICO (Bruno Sportisse = BS)
3. Daniel A. Jacob, “Introduction to Atmospheric Chemistry”, Princeton University Press, 1999
4. J. H. Seinfeld and S. Pandis, “Atmospheric Chemistry and Physics: From air pollution to climate change”, 2006, 2nd ed., John Wiley / Sons, Inc.

Sistema de Evaluación:

Parcial 1	19%
Parcial 2	19%
Parcial 3	19%
Examen Final	19%
Talleres	6%
Laboratorio	18%

El curso se aprueba con 3.00/5.00. La nota definitiva del curso se aproximará a la media unidad. Notas finales entre 2.25 y 2.99 se aproximarán a 2.5 (si la nota promedio de sus exámenes es mayor a 3.0, se aproximará a partir de ≥ 2.85). Para las demás notas, si la nota final es mayor o igual a x.25 o x.75 se aproxima a x.5 y (x+1).0 respectivamente. Nota menor a x.25 y x.75 se aproxima a x.0 y x.5 respectivamente.

Programa detallado

Semana	Fecha de Clase	Tema
1	8-Ago	Introducción al curso: Historia y conceptos básicos en contaminación atmosférica
	10-Ago	Composición química de la atmósfera, unidades de concentración. Balance hidrostático.
2	15-Ago	Estructura de la atmósfera y estabilidad atmosférica: concepto de capa límite. Difusión y dispersión de contaminantes.
	17-Ago	Física de la atmósfera: circulación global y circulaciones locales
3	22-Ago	Concepto de vida media y análisis de escalas.
	24-Ago	Modelo de la pluma Gaussiana. Meteorología y contaminación atmosférica.
4	29-Ago	Modelo de la pluma Gaussiana – Otros modelos de calidad del Aire
	31-Ago	Parcial 1.
5	5-Sept	Fuentes de generación de contaminantes. Material Particulado: Descripción general
	7-Sept	Material Particulado: distribución de tamaños y composición química
6	12-Sept	Material Particulado: Tiempo de relajación, tiempo de frenado, coagulación, sedimentación.
	14-Sept	Principios de control y monitoreo de PM.
7	19-Sept	Principios operativos de los equipos de control de material particulado.
	21-Sept	Diseño y Aplicación de equipos de Control.
8	26-Sept	Equipos de monitoreo. Evolución de la contaminación del Aire en Bogotá.
	28-Sept	Parcial 2.
		*** Semana de trabajo individual***
9	10-Oct	Fuentes móviles. Mecanismos de generación de contaminantes gaseosos NO _x , CO, VOCs, CO ₂
	12-Oct	Fuentes móviles. Mecanismos de generación de NO _x , CO, VOCs, CO ₂ .
10	17-Oct	Clase Práctica - Inventarios de emisiones. Estimación de factores de emisión.
	19-Oct	Clase Práctica - Inventarios de emisiones. Estimación de factores de emisión.
11	24-Oct	Contaminación sonora (ruido).
	26-Oct	Realización de Inventarios de emisiones. Mecanismos de control de contaminantes gaseosos y normatividad vigente.
12	31-Oct	VOCs – Procesos de oxidación en la atmósfera. Descripción de Mecanismos de control de emisiones gaseosas
	2-Nov	Fotoquímica del Ozono. Smog fotoquímico. Química del Nitrógeno
13	7-Nov	Criterios y Estándares de Calidad del Aire. Efectos sobre la salud. Concentración vs Ventana de Observación.
	9-Nov	Parcial 3.
14	14-Nov	Generación, emisión y transformación de SO ₂ en la atmósfera. Química del Azufre.
	16-Nov	Efecto regional y global del PM. Estrategias de descontaminación del aire.
15	21-Nov	Contaminación y Cambio Climático Global. Agotamiento O ₃ , lluvia ácida.
	23-Nov	Cambio climático: efectos regionales y globales – Cierre del Curso.

Examen Final: Jueves, Noviembre 30 de 2017 – Misma hora y lugar que la clase.