

Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental
ICYA 4126 – Análisis de Riesgo Químico y Microbiológico 2025-2

Descripción del curso:

Cada año se introducen en el mundo nuevas sustancias químicas, muchas de las cuáles carecen de estudios que determinen los riesgos potenciales que éstas representan para la salud humana. Las nuevas sustancias químicas se suman a las miles que actualmente se producen y utilizan en productos de consumo masivo o como materia prima a nivel de las empresas y de los hogares. Además de estar presentes en productos de consumo, las sustancias químicas pueden estar presentes en la contaminación generada por los procesos productivos o en los contaminantes emitidos por actividades antropogénicas como la extracción de materias primas o la movilización de las personas. También pueden estar presentes en matrices ambientales de manera natural. Además del impacto ambiental que generan, las sustancias químicas pueden afectar la salud de las personas. Es común que los efectos tóxicos de muchas sustancias sólo se descubran después de que la población ha sido expuesta a éstas, en algunos casos décadas después de la primera exposición. Además de los riesgos químicos, existen riesgos microbiológicos resultantes de la exposición a microorganismos por diferentes mecanismos, incluyendo el consumo de alimentos, la ingestión directa de agua contaminada o indirecta cuando hacemos actividades recreativas en el agua, o al inhalar aire en el cual hay presencia de virus, bacterias y hongos. El **Análisis de Riesgo** es una metodología que permite estimar cuantitativamente el riesgo que las sustancias químicas y los microorganismos representan para la salud humana. También puede utilizarse para otros propósitos, como por ejemplo el manejo y remediación de sitios contaminados. El **Análisis de Riesgo** incluye cuatro etapas: la identificación del peligro, el análisis de exposición, la evaluación dosis-respuesta y la caracterización del riesgo. El desarrollo de estas etapas integra diferentes disciplinas del conocimiento incluyendo la toxicología, la epidemiología, la estadística y la evaluación de exposición.

Objetivos:

Al finalizar el curso los estudiantes estarán en capacidad de:

- Describir el procedimiento y las distintas etapas requeridas para el desarrollo del análisis de riesgo de una sustancia química o un agente microbiano.
- Evaluar la información científica existente de una sustancia o agente microbiano para utilizarla en el análisis de riesgo.
- Aplicar las herramientas cuantitativas que permiten caracterizar el riesgo de una sustancia o agente microbiano.
- Emplear los resultados del análisis de riesgo en el contexto de la reglamentación de la sustancia.
- Reconocer la importancia del análisis de riesgo en la protección de la salud humana.

Profesores, horario y salones:

Juan Pablo Ramos Bonilla, jramos@uniandes.edu.co

Johana Husserl Orjuela, jhusserl@uniandes.edu.co

Horario: Lunes y Miércoles 6:30-7:50 am – SD 302

Textos (sugeridos):

- Mark G. Robson, Risk Assessment for Environmental Health, CRC Press Taylor and Francis, Second Edition, 2023 (ebook disponible en la biblioteca)
- EPA – Integrated Risk Information System (IRIS) - <https://www.epa.gov/iris>
- EPA - Risk Assessment in the Federal Government: Managing the Process (The Red Book), 1983

Sistema de Evaluación:

Parcial 1	30%
Parcial 2	30%
Presentación	15%
Ejercicio Riesgo Microbiológico	5%
Examen Final	20%

Programa detallado

Mes	Día	Tema
Ago	4	Análisis de Riesgo - Generalidades
	6	Análisis de Riesgo - Generalidades
	11	Toxicología
	13	Toxicología (cont.)
	20	Estadística
	25	Epidemiología
	27	Estadística y epidemiología: Ejemplos de aplicación en el Análisis de Riesgo
Sep	1	Parcial 1
	3	Identificación del peligro
	8	Evaluación de exposición
	10	Evaluación de exposición (cont.)
	15	Evaluación de exposición (cont.)
	17	Dosis Respuesta
	22	Caracterización del Riesgo
	24	Caracterización del Riesgo
	29	<u>Semana Trabajo Individual</u>
Oct	1	<u>Semana Trabajo Individual</u>
	6	Parcial 2
	8	Análisis de Riesgo Asbestos - Ejemplo mecánicos automotrices
	10	30% Nota
	15	Análisis de Riesgo Tóxicos Desarrollo y Reproductivos - Plomo, pesticidas
	20	Análisis de Riesgo Microbiológico
	22	Caracterización de riesgo microbiológico- Montecarlo
	27	Nuevas aproximaciones análisis de riesgo microbiológico
	29	Análisis de Riesgo Metil Mercurio
Nov	5	Análisis de Riesgo Aflatoxinas
	10	Control de Riesgos
	12	Ejercicios de análisis de riesgo
	19	Presentaciones
	24	No hay clase
	26	Examen Final

Recuerden que la universidad tiene mecanismos de protección y atención ante conductas de maltrato, acoso, amenaza y discriminación (MAAD). Si ustedes están viviendo una situación de este tipo, pueden acudir al Comité MAAD (<https://uniandes.edu.co/es/maad>).