

Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental  
ICYA 4126 – Análisis de Riesgo Químico y Microbiológico 2021-1

**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:**

Juan Pablo Ramos Bonilla, jramos@uniandes.edu.co  
Johana Husserl Orjuela, jhusserl@uniandes.edu.co

**Textos (sugeridos):**

- 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	25%
Parcial 2	25%
Presentación	20%
Ejercicio Montecarlo	5%
Examen Final	25%

**Programa detallado**

Mes	Día	Tema
Ene	25	Primera clase - Introducción
	27	Análisis de Riesgo - Generalidades
Feb	1	Toxicología
	3	Toxicología (cont.)
	8	Estadística
	10	Epidemiología
	15	Estadística y epidemiología: Ejemplos de aplicación en el Análisis de Riesgo
	17	<b>Parcial 1</b>
	22	Identificación del peligro
	24	Evaluación de exposición
Mar	1	Evaluación de exposición (cont.)
	3	Evaluación de exposición (cont.)
	8	Dosis Respuesta
	10	Caracterización del Riesgo
	15	Caracterización del Riesgo
	17	<b>Parcial 2</b>
	22	<b><u>Semana Trabajo Individual</u></b>
	24	<b><u>Semana Trabajo Individual</u></b>
	29	<b><u>Semana Santa</u></b>
	31	<b><u>Semana Santa</u></b>
Abr	5	Análisis de Riesgo Asbestos - Ejemplo mecánicos automotrices
	7	Análisis de Riesgo Microbiológico
	9	<b>30% Nota</b>
	12	Caracterización de riesgo microbiológico- Montecarlo
	14	Nuevas aproximaciones análisis de riesgo microbiológico
	19	Análisis de Riesgo Tóxicos Desarrollo - Ejemplo plomo juguetes
	21	Análisis de Riesgo Tóxicos Reproductivos. Plomo, pesticidas
	26	Análisis de Riesgo Metil Mercurio
	28	Análisis de Riesgo Aflatoxinas
May	3	Control de Riesgos
	5	Presentaciones
	10	Presentaciones
	12	Presentaciones
	19	Ejercicios
	26	<b>Examen Final</b>