

## Remediación de Suelos y Acuíferos

Profesora: Johana Husserl

Correo: [jhusserl@uniandes.edu.co](mailto:jhusserl@uniandes.edu.co)

Oficina ML 633

Horario atención: 8:30-9:30 y de 11-12 todos los martes o cita por correo electrónico

**Descripción del curso:** Este curso muestra una visión general de los procesos de remediación para suelos y acuíferos contaminados. En este curso se estudian los conceptos básicos y fundamentales que se requieren para la selección de alternativas de remediación, y el diseño y la implementación de las distintas estrategias que se utilizan hoy en día para el control de la contaminación de suelos y aguas subterráneas contaminadas.

**Objetivos del curso:** Al finalizar este curso los estudiantes serán capaces de

- Evaluar un sitio contaminado e identificar las necesidades de remediación
- Predecir el comportamiento de los contaminantes en los suelos y acuíferos según sus propiedades químicas y físicas
- Proponer y evaluar metodologías de remediación fisicoquímicas y o biológicas encaminadas a controlar el o los contaminantes de interés
- Diseñar conceptualmente las alternativas propuestas

### Evaluaciones:

Exámenes parciales	40% (20 % cada uno)
Examen final (acumulativo)	20%
Proyecto evaluación suelos contaminados	15%
Debate alternativas de remediación	10%
Proyecto final	15%

### Biografía:

Applied Hydrogeology, Trids Edition. C.W.Fetter

Madigan, M. T.; Martinko, J. M., Brock Biology of Microorganisms. 11th ed.; Pearson/Prentice Hall: New Jersey, 2006.

Rittmann, B. E.; McCarty, P. L., Environmental Biotechnology. McGraw-Hill, Inc.: New York, NY, 2001.

Ramaswami, A.; Milford, J. B.; Small, M. J., Integrated Environmental Modeling. Pollutant Transport, Fate, and risk in the Environment. wiley: Hoboken, NJ, 2005.

Benjamin, Water Chemistry. Waveland Press, 2010.

Schwarzenbach, R. P., Gschwend, P.M., and Imboden, D.M., Environmental Organic Chemistry. 2nd. ed.; Wiley-Interscience: New jersey, 2003.

Suthersan, S.S. Remediation Engineering: Design Concepts. CRC Press, 1999

***Quien tenga síntomas respiratorios debe usar tapabocas para estar en el salón durante la clase***

Fecha	Tema
8/8	Introducción- formación de grupos y asignación proyecto
10/8	Introducción: Contaminación de suelos y acuíferos
15/8	Evaluación de sitios contaminados: estudio preliminar y exploratorio
17/8	Festivo
22/8	Evaluación de sitios contaminados: estudio exhaustivo
24/8	Transporte de masa: difusión, advección, dispersión; adsorción, precipitación
29/8	Trabajo en horario de clase en proyecto 1 (la profesora no asiste a clase)
31/8	Preguntas proyecto; Soluciones para sistemas uni-dimensionales
5/9	Ejemplos
7/9	<b>Entrega proyecto 1; Excavación e incineración/ Barreras físicas</b>
12/9	Pump and Treat
14/9	<b>Primer examen parcial: Entra modelación y evaluación de sitios contaminados</b>
19/9	Surfactant Enhanced Pump and Treat /Soil Vapor Extraction
21/9	Advanced oxidation
26/9	Elemental Iron
28/9	Tiempo para trabajar en Proyecto 2
3/10	Semana estudio individual
5/10	Semana estudio individual
10/10	<b>Proyecto 2: presentaciones en clase</b>
12/10	Conceptos básicos de microbiología
17/10	Festivo
19/10	Condiciones REDOX del suelo y los acuíferos
24/10	<b>Segundo examen parcial</b>
26/10	Transformación microbiana de compuestos orgánicos
31/10	Transformación microbiana de metales/material radioactivo
2/11	Herramientas de biología molecular y metodologías recientes para estudiar la transformación microbiana
7/11	Festivo
9/11	Landfarming-Fitoremediación
14/11	Festivo
16/11	<b>Presentaciones proyecto final</b>
21/11	<b>Presentaciones proyecto final</b>
23/11	Resumen curso y preparación para el final
28/11	<b>Examen final</b>