



MARTES 8-10 JUEVES 16-18

Fecha: 09-03-2015

**PROGRAMA ACADÉMICO:** INGENIERIA AMBIENTAL

**SEMESTRE:** NOVENO

**ASIGNATURA:** ELECTIVA II

**CÓDIGO:** 8108249

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 3

#### PRESENTACIÓN

Descontaminación de suelos. (Rehabilitación). El curso va dirigido a todos los ingenieros que deseen profundizar sus conocimientos en el área de la problemática relacionada con la contaminación de suelos; así como en las tecnologías de descontaminación.

#### JUSTIFICACIÓN

En Colombia no es muy evidente que se hable de contaminación de suelos ya que es una nueva problemática que ha tomado importancia a nivel internacional, por los pasivos ambientales que hoy en día se ven en muchos lugares del planeta. Si bien es cierto que la legislación colombiana es casi inexistente en lo que hace referencia a la protección de los suelos, se hace necesario que todo ingeniero ambiental deba conocer de antemano la problemática alrededor de la contaminación de suelos, así como las técnicas actuales que existen para descontaminarlos; ya sea por la presencia de metales pesados, de compuestos orgánicos volátiles, de aceites minerales (hidrocarburos) y de hidrocarburos aromáticos poli-cíclicos (HAP).

#### COMPETENCIAS

Para poder dar continuidad a los contenidos de este curso, el estudiante debe haber visto el curso de GEOCIENCIAS, sin embargo no es un prerrequisito. Es necesario tener un conocimiento básico acerca de la mecánica de suelos; así como de geología.

#### METODOLOGÍA

Los contenidos del curso serán presentados por el profesor con la participación activa de los estudiantes. Por otro lado se realizarán varias lecturas por parte de los estudiantes en clase, acerca de casos de contaminación de suelos a nivel mundial y las implicaciones que estos tuvieron sobre el ecosistema y la salud de las poblaciones vecinas. Por otro lado, se propondrán trabajos de investigación para la profundización de los contenidos vistos en clase. También se presentarán videos relativos acerca de casos de contaminación de suelos que han generado grandes impactos al medio ambiente.



### INVESTIGACIÓN

De manera general se llevara a cabo un proyecto de investigación, donde se relacione el estado del arte de la contaminación de los suelos de la ciudad de Tunja, haciendo un énfasis en el análisis de riesgo a la salud humana.

### MEDIOS AUDIOVISUALES

Para la presentación de los contenidos (presentaciones PowerPoint, videos y fotografías), será necesaria la utilización del videobean casi en todo momento.

### EVALUACIÓN

#### EVALUACIÓN COLECTIVA

Se realizara una evaluación colectiva acerca de un trabajo que deberán entregar y sustentar los estudiantes acerca de la investigación relacionada con el estado del arte de la contaminación de los suelos en la ciudad de Tunja.

#### EVALUACIÓN INDIVIDUAL

Los contenidos serán evaluados de manera individual con base a lo acordado con los estudiantes durante la primera semana de clases. Las lecturas realizadas en clase también serán evaluadas en forma de taller, por lo que es necesario asistir a clases en todo momento.

### CONTENIDOS TEMÁTICOS MÍNIMOS

Resumen de algunos puntos vistos en el curso de Geociencias.  
Guía de muestreo con fin de análisis medio ambiental.  
Terrenos contaminados: Líneas directrices para el tratamiento de suelos, por biodegradación, bioventilación, y volatilización.  
Principios fundamentales para la limpieza de vertimientos de hidrocarburos.

LIBRO: REMEDIATION ENGINEERING, Design concepts. Suthan S. Suthersan

Capítulo 3. Soil Vapor Extraction

Capítulo 4. In Situ Air Sparging

Capítulo 5. In Situ Bioremediation

Capítulo 6. Vacuum-Enhanced Recovery

Capítulo 7. In Situ Reactive Walls

Capítulo 8. In Situ Reactive Zones

Capítulo 9. Hydraulic and Pneumatic Fracturing

Capítulo 10. Phytoremediation

Capítulo 11. Pump and Treat Systems

Capítulo 12. Stabilization and Solidification



### LECTURAS MÍNIMAS

GUIA AMBIENTAL PARA EL TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS POR DUCTOS.

BIORREMEDIACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS POR HIDROCARBUROS.

BIOVENTING-EPA.

CONTAMINACION DE SUELOS Y AGUAS SUBTERRANEAS POR VERTIDOS INDUSTRIALES.

BIOREMEDIACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS CON HIDROCARBUROS DERIVADOS DEL PETRÓLEO.

GUIA DE MANEJO AMBIENTAL PARA ESTACIONES DE SERVICIO DE COMBUSTIBLE.

GUIA DE MANEJO AMBIENTAL PARA PROYECTOS DE PERFORACION DE POZOS DE PETROLEO Y GAS.

GUIA MINERO AMBIENTAL PARA LA EXPLOTACION DE CARBON

GUÍA SOBRE SUELOS CONTAMINADOS (ESPAÑA).

### BIBLIOGRAFÍA E INFOGRAFÍA

Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales. (Gouvernement du Quebec, Canada).

Terrains contaminés: Lignes directrices pour le traitement de sols par biodégradation, bioventilation ou volatilization. (Gouvernement du Quebec, Canada.).

REMEDIATION ENGINEERING, Design concepts. Suthan S. Suthersan (Disponible en la fotocopiadora del Ed. Central, segundo piso).

Tecnologías de Remediación de suelos para suelos contaminados. Tania Volke Sepulveda, Juan Antonio Velazco Trejo. Documento disponible: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/372.pdf>

Principes fondamentaux du nettoyage de déversements des hydrocarbures. Mervin F. Fingas; Wayne S. Duval. Gail. B Stevenson.