

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 POSGRADO EN INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO

68027

2

6

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

Plan de Estudios: Maestría:

Doctorado:

INGENIERÍA AMBIENTAL

Campo

Asignatura:

Optativa
 Obligatoria
 Obligatoria de elección
 Optativa de elección

Horas:

Teóricas
 Prácticas

Total (horas):

Semana
 Semestre

Tipo:

Teórica
 Práctica
 Teórica
 Práctica

Modalidad:

Atención Directa
 Curso
 Curso Avanzado
 Curso Básico
 Curso Introductorio

Curso Complementario
 Práctica Clínica o Comunitaria
 Seminario
 Taller
 Trab. Laboratorio

Seriación:

Obligatoria

Indicativa

Sin Seriación

Actividad académica con seriación subsecuente:

Actividad académica con seriación antecedente:

Objetivo general del Curso:

. Que el alumno conozca los fundamentos, los modelos de evaluación y los sistemas de control de la contaminación del suelo

Objetivos específicos del Curso:

1. Conocer las propiedades de los suelos, las leyes del movimiento del agua en medio poroso y el transporte de contaminantes, así como los principales procesos que afectan la migración de contaminantes en el suelo.
2. Que el alumno sea capaz de utilizar modelos de evaluación de la contaminación del suelo para poder estimar la afectación por un evento.
3. Que el alumno conozca los sistemas de control de la contaminación del suelo.
4. Que el alumno sea capaz de desarrollar un proyecto de control de la contaminación del suelo

Temario

UNIDAD NÚM.	NOMBRE	HORAS	
		TEÓRICAS	PRÁCTICAS
1	Formación y morfología del suelo. Composición del suelo. Las rocas parentales. Minerales. Minerales primarios del suelo. Minerales secundarios. Tipos de Arcilla. Formación del Suelo de la República Mexicana	3	
2	Características físicas y parámetros del suelo. Propiedades y textura de los suelos. Factores que afectan la formación de agregados. Mineralógica de las partículas de suelo	4.5	
3	Principales procesos químicos del suelo. Factores que influyen en la carga del suelo. Interacción catiónica	4.5	
4	Interacción del agua y del suelo Zona saturada y no saturada. Tipos de almacenamiento de agua en subsuelo. Relaciones estables entre el suelo y la planta	3	
5	Evapotranspiración y Erosión Parámetros meteorológicos. Cálculo de clima. Estimaciones aplicables Erosión	4.5	
6	Flujo del agua en medio poroso Ecuación de Darcy. Aplicación a la zona no saturada. Retardo de contaminantes. Factores que intervienen en la migración de contaminantes en el suelo: Adsorción, Intercambio iónico, Volatilización, Biodegradación	6	
7	Aplicación de modelos de migración de contaminantes en el suelo .Fundamentos de los modelos. Tipos principales. Búsqueda de modelos. Aplicación al caso de estudio	4.5	
8	Sistemas de control de la contaminación del suelo Tecnologías de separación de contaminantes: Lavado de suelo in situ, on situ y ex situ, desorción con aire y con vapor, extracción de gases, paredes de retención. Tecnologías de remoción de contaminantes. Tratamiento biológico en suelo (Bioremediación), Tratamientos térmicos. Tratamientos químicos (Precipitación, óxido-reducción) Tecnologías de estabilización y solidificación de contaminantes en suelo: Cementación, vitrificación	18.0	

Bibliografía básica:

Ortiz Villanueva, B y Ortiz Solorio C.A. “Edafología” Universidad Autónoma de Chapingo, 1990.

Palacios Vélez. “Relaciones agua, planta y suelo. Universidad Autónoma de Chapingo, 1990

Alan R. Freeze & John A. Cherry Groundwater, Prentice Hall, USA 1979

Bibliografía complementaria:

Boyer, John Strickland, Measuring the water status of plants and soils San Diego, California : Academic, c1995

Pimentel, David. World soil erosion and conservation. Serie Cambridge studies in applied ecology and resource management. Cambridge : Cambridge University, 1993

Arthur Wallace, Richard E. Terry. Handbook of soil conditioners : substances that enhance the physical properties of soil. Serie Books in soils, plants, and the environment New York : M. Dekker, 1997

P.M. Huang, N. Senesi, J. Buffle. Structure and surface reactions of soil particles. Serie: IUPAC series on analytical and physical chemistry of environmental systems ; v. 4. Chichester : J. Wiley, c1997.

Horst H. Gerke ... [et al.]. Optimal control of soil venting : mathematical modeling and applications. Serie: International series of numerical mathematics ; v. 127. Basel : Birkhauser, c1999

H. Magdi Selim, William L. Kingery. Geochemical and hydrological reactivity of heavy metals in soils. Boca Raton : Lewis, c2003

Fuller, Wallace Hamilton Soils in waste treatment and utilization. Boca raton, florida : CRC, c1985

Pierzynski, Gary M, J. Thomas Sims, and George F. Vance “Soils and environmental quality” Boca Raton : Lewis, 1994

Greenkorn, Robert Albert. Flow phenomena in porous media : Fundamentals and applications in petroleum, water, and food production New york : M. Dekker, c1983

Paul E. A.. and F. E. Clark. 1989. Soil Microbiology and Biochemistry. Academic Press

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	X
Exposición audiovisual	X
Ejercicios dentro de clase	X
Ejercicios fuera del aula	X
Seminarios	X

Lecturas obligatorias	X
Trabajos de investigación	X
Prácticas de taller o laboratorio	
Prácticas de campo	
Otras: (especificar)	

Métodos de evaluación:

Exámenes parciales
 Examen final escrito
 Tareas y trabajos fuera del aula
 Exposición de seminarios por los alumnos

Participación en clase
 Asistencia
 Seminarios
 Otros: (especificar)
Desarrollo de proyecto

Línea de Investigación:

Campo Disciplinario: Suelo y Agua Subterránea

Perfil profesiográfico:

**Ingenieros Civil, Químico, Agrónomo, Ambiental
 Biólogo, Químico, Químico-farmacobiólogo, Biotecnólogo**