	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO **PROGRAMA DE POSGRADO** **POSGRADO EN CIENCIAS DE LA TIERRA** **Programa de actividad académica**	

Denominación: Química Ambiental de Suelos				
Clave:	**Semestre(s): 1**	**Campo de Conocimiento:** Ciencias Ambientales y Riesgo		**No. Créditos:** 8
Carácter: Obligatoria de Elección		**Horas**	**Horas por semana**	**Horas al Semestre**
Tipo: Teórico-Práctica		**Teoría:** 2	**Práctica:** 2	4	64
Modalidad: Curso		**Duración del programa:** Semestral		

Seriación: Sin Seriación (X) Obligatoria ( ) Indicativa ( )

Actividad académica antecedente: Ninguna

Actividad académica subsecuente: Ninguna

Objetivo general:
Comprender el comportamiento de los contaminantes inorgánicos y orgánicos en el suelo para inferir su destino y disponibilidad en el ambiente

Objetivos específicos:
Comprender los procesos químicos que ocurren en las interfaces entre sólidos, líquidos y gases presentes en el suelo
Aplicar modelos de especiación en sistemas en equilibrio y predecir las especies químicas dominantes bajo ciertas condiciones
Aplicar modelos básicos para procesos de adsorción de contaminantes inorgánicos y orgánicos
Comprender los procesos involucrados en el comportamiento y movilización de especies potencialmente tóxicas para inferir rutas y vías de ingreso, así como otros factores involucrados en los estudios de riesgo

Índice Temático

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Principios básicos en química Ambiental	6	6
2	Composición y Clasificación de suelos	6	6
3	Reactividad del suelo	6	6
4	Contaminantes inorgánicos en el suelo	7	7
5	Contaminantes orgánicos en el suelo	7	7
	Total de horas:	32	32
	Suma total de horas:	64	

Contenido Temático

Unidad	Tema y Subtemas
1	1. Principios básicos en química Ambiental. 1.1 Composición de la materia, modelos atómicos y periodicidad. 1.2 Conceptos básicos sobre termodinámica, Tipos de enlace y fuerzas de interacción. 1.3 Reacciones y cálculos de equilibrios químicos. 1.4 Reacciones ácido-base. 1.5 Reacciones Oxidación-reducción. 1.6 Reacciones de Coordinación.
2	2. Composición y Clasificación de suelos. 2.1 Formación del suelo. 2.2 Minerales y la solución del suelo. 2.3 Materia orgánica.
3	3. Reactividad del suelo. 3.1 Procesos ácido-base y Procesos de oxidación-reducción. 3.2 Solubilidad e intemperismo mineral. 3.3 Salinidad-sodicidad. 3.4 Reacciones en superficie.
4	4. Contaminantes inorgánicos en el suelo. 4.1 Precipitación y Sorción de metales y metaloides (EPT). 4.2 Consecuencias de la contaminación con EPT y métodos de remediación de suelos contaminados.

	4.3 Suelos contaminados, normatividad aplicable y el concepto de riesgo para determinar los niveles de remediación. 4.4 Estudio de caso: suelos afectados por la actividad minera-metalúrgica.
5	5. Contaminantes orgánicos en el suelo. 5.1 Polaridad de los contaminantes orgánicos y su relación con su reactividad y destino en el suelo. 5.2 Modelos de adsorción. 5.3 Transformaciones de los contaminantes orgánicos en el suelo. 5.4 Consecuencias de la contaminación por compuestos orgánicos y métodos de restauración de suelos contaminados. 5.5 Estudio de caso de contaminación con hidrocarburos. 5.6 Estudio de caso de contaminación con plaguicidas.

Bibliografía Básica:
Aguirre, G. A. (2001). Química de los suelos ácidos, templados y tropicales. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México. Cuautitlán, México. pp 289 Aguirre, G. A. (1993). Química de los suelos salinos y sódicos. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México. Cuautitlán, México. pp 139.
Bibliografía Complementaría:
McBride Murray B. (1994) Environmental Chemistry of Soils. Oxford University Press. NY. pp. 406 Sposito G. (1989) The Chemistry of Soil. Oxford University Press NY-Oxford. pp. 277

Sugerencias didácticas:		**Mecanismos de evaluación de aprendizaje de los alumnos:**	
Exposición oral	(X)	Exámenes Parciales	( )
Exposición audiovisual	(X)	Examen final escrito	( )
Ejercicios dentro de clase	(X)	Trabajos y tareas fuera del aula	( )
Ejercicios fuera del aula	(X)	Exposición de seminarios por los alumnos	( )
Seminarios	(X)	Participación en clase	( )
Lecturas obligatorias	(X)	Asistencia	( )
Trabajo de Investigación	(X)	Seminario	( )
Prácticas de taller o laboratorio	(X)	Otras: Cada unidad será evaluada en forma independiente por el profesor responsable con base en un examen escrito y las actividades de reforzamiento que se hayan realizado. Las unidades no aprobadas se presentarán en el examen final. La calificación final será igual al promedio de las calificaciones aprobatorias de las unidades.	
Prácticas de campo	(X)		
Otros:			

Línea de investigación:
Geofísica de la Tierra Sólida, Exploración, Aguas subterráneas, Modelación y Percepción Remota, Ciencias Ambientales y Riesgo, Ciencias Atmosféricas
Perfil profesiográfico:
Investigador o Profesor con el grado de Doctor o Maestría en el campo correspondiente.