



## QUÍMICA DE SUELOS

### I. DATOS GENERALES:

Unidad Académica:	Departamento de Suelos
Programa Educativo	Ingeniero Agrónomo Especialista en Suelos
Nivel educativo:	Licenciatura
Área de conocimientos:	Fertilidad de Suelos
Asignatura:	<b>Química de Suelos</b>
Clave:	300
Créditos:	9
Carácter:	Obligatorio
Tipo:	Teórico-práctico
Prerrequisitos:	Análisis Químico, Físicoquímica
Nombre del profesor:	(T) Dr. Antonio Vázquez Alarcón (P) QFB. Ma. Reina Mata Velasco
Ciclo escolar:	2008-2009
Año:	5°
Semestre:	Segundo
Horas teoría/semana:	4
Horas práctica/semana:	2
Horas tiempo independiente/semana:	3
Horas totales/semana:	9
Horas totales del curso:	144

### II. INTRODUCCIÓN

El curso de Química de Suelos es teórico-práctico, se imparte a los alumnos del quinto año en el segundo semestre de la especialidad de Suelos y comprende la presentación para su aprendizaje y manejo en el laboratorio de los principales aspectos y cuestiones referentes a la composición, propiedades y reacciones químicas del suelo.

Tiene una relación vertical con Análisis Químico y Físicoquímica, y una relación horizontal con asignaturas como Cultivos Agrícolas y Experimentación Agrícola.

Se imparte principalmente en conferencias dictadas por el docente, apoyadas por tareas y trabajos de investigación que realizan los alumnos.

Se evalúa con exámenes, tareas y reportes de prácticas.



### III. PRESENTACIÓN

En el suelo se llevan a cabo diferentes procesos, físicos, químicos y biológicos todos ellos explican el crecimiento de las plantas y las propiedades físicas y químicas del suelo, por ello es necesario que el Ingeniero Agrónomo Especialista en Suelos conozca de la química del suelo como una herramienta más para la explicación de los procesos del Suelo.

El curso examina la composición, las propiedades y relaciones químicas del suelo, dirigiendo este conocimiento hacia la comprensión de los suelos ácidos, suelos afectados por sales, suelo sólido y suelos inundados. Y también hacia el entendimiento de los principales procesos químicos que intervienen en la disciplina de los nutrimentos.

### IV. Objetivo General

Relacionar la composición, propiedades y reacciones químicas del suelo en relación con el desarrollo sostenible a fin de planear la producción de las plantas y la no contaminación del ambiente edáfico.

### V. Contenido

#### Unidad 1. Presentación de la Materia de Estudio (12 h)

##### Objetivo

Definir lo que es Química de Suelos, su relación con otras ramas del conocimiento a fin de aplicar dicho conocimiento en la producción de plantas, así como disminuir la contaminación del medio ambiente.

##### Contenido

##### 1.1. ¿Por qué estudiar química de suelos?

Química de suelos y las plantas

Química de suelos, la biología y la bioquímica

Química de suelos y la física de suelos

Química de suelos, la geoquímica y génesis de los suelos

Química de suelos y la contaminación

1.2. Química de suelos como una subdivisión de la química y una parte de la ciencia del suelo

1.3. Definición de química de suelos y breve desarrollo histórico



## **Unidad 2. Composición Inorgánica del Suelo (12 h)**

### Objetivo

Identificar la composición química, la estructura, propiedades y transformaciones químicas de los principales compuestos inorgánicos y orgánicos del suelo y los métodos de campo y laboratorio para emplear dichos conceptos en la determinación de los compuestos.

### Contenido

- 2.1. Composición elemental
- 2.2. Composición y estructura de los principales compuestos inorgánicos
- 2.3. Intemperismo químico

## **Unidad 3. Composición y Estructura de los Compuestos Orgánicos (12 h)**

### Objetivo

Explicar la composición química, la estructura, propiedades y transformaciones químicas de los principales compuestos inorgánicos y orgánicos del suelo y los métodos de campo y laboratorio para planear su determinación.

### Contenido

- 3.1. Ácidos orgánicos, carbohidratos y aminoácidos
- 3.2. Sustancias húmicas, formación y estructuras
- 3.3. Compuestos organominerales de los suelos
- 3.4. Los compuestos orgánicos y su importancia en la fertilidad de suelos

## **Unidad 4. La Retención e Intercambio Catiónico (12 h)**

### Objetivo

Analizar la absorción e intercambio y los métodos de medición de la capacidad de intercambio catiónico, para comprender su importancia en el suelo.

- 4.1. Carga negativa del suelo
- 4.2. Neutralización de la carga negativa mediante la retención catiónica
- 4.3. Intercambio de los cationes absorbidos
- 4.4. Medición de la capacidad de intercambio catiónica y su importancia para la fertilidad del suelo

## **Unidad 5. La Acidez del Suelo (12 h)**

### Objetivo

Señalar los aspectos químicos de la acidez del suelo, sus principales efectos y las prácticas de mejoramiento químico y sus limitaciones, así como las técnicas de laboratorio para proponer alternativas de manejo agronómico a partir de dichos conocimientos.



## Contenido

- 5.1. Compuestos de aluminio y el problema de la acidez
- 5.2. Tipos de acidez y pH del suelo
- 5.3. Medición de la acidez y del requerimiento de cal

## **Unidad 6. La Salinidad del Suelo (12 h)**

### Objetivo

Analizar el comportamiento químico de los suelos salinos y el efecto de altas concentraciones de sales para comprender su efecto en el crecimiento de cultivos.

### Contenido

- 6.1. Materiales y reacciones causantes de la salinidad y sodicidad
- 6.2. Medición de salinidad y sodicidad
- 6.3. Neutralización de la salinidad

## **Unidad 7. Procesos y Reacciones de Óxido-Reducción en Suelos (12 h)**

### Objetivo

Identificar los procesos de óxido-reducción que ocurren en el suelo y sus efectos para inferir su acción en situaciones problema.

### Contenido

- 7.1. Compuestos del suelo con capacidad para intervenir en reacciones de óxido-reducción
- 7.2. Potencial redox del suelo
- 7.3. Sistemas que determinan el potencial redox
- 7.4. Estados de oxidación de los principales tipos de suelos

## **Unidad 8. Química de los Macronutrientes (12 h)**

### Objetivo

Identificar la participación de los macronutrientes y micronutrientes en la dinámica química del suelo y su efecto en el desarrollo de los cultivos para relacionar su participación en procesos de nutrición.

### Contenido

- 8.1 Compuestos de nitrógeno, fósforo y azufre y su comportamiento químico en el suelo
- 8.2 Adsorción de fosfatos, potencial fosfato y capacidad potencial de amortiguamiento
- 8.3 Compuestos de calcio, magnesio, potasio y su dinámica química
- 8.4 Aspectos de la disciplina Nutricional
- 8.5 Transformación y movilidad de los compuestos de hierro
- 8.6 Reacciones y movilidad de los compuestos de manganeso
- 8.7 Transformaciones y movilidad de los compuestos de zinc, cobre, boro y molibdeno
- 8.8 Aspectos químicos de la disponibilidad nutricional



TOTAL: 96 h Teoría y Práctica  
16 semanas

## VI. METODOLOGÍA

Química de Suelos es un curso Teórico Práctico, en la parte de salón el profesor expondrá los tópicos que comprenden el programa y los investigarán para presentar un seminario a sus compañeros de un tema referente a la química del suelo, en la parte de laboratorio los alumnos realizarán diferentes análisis químicos a muestras de suelo.

## VII. EVALUACIÓN

Exámenes parciales:	40 %
Tareas:	5 %
Seminario	5 %
Reporte de prácticas:	50 %

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

Aguirre G. A. 2001. Química de los suelos ácidos, templados y tropicales. UNAM. México.

Bolt, G.H. y M.G.M. Bruggenwert, (eds) 1977. Soil chemistry. Amsterdam: Elsevier

Bohn H. L. B.L. McNeal y G. A. O'Connor. 1985. Soil Chemistry. 2ª ed. New York: Wiley

Brown T.L. 2004. Química. La Ciencia central. Ed. Pearson. España

Chang R. 2007. Química. McGraw-Hill. México.

Fassbender H.W. y E. Bornemisza. 1987. Química de suelos: con énfasis en suelos de América Latina. San José, IICA.

Sposito, G. 1989. The chemistry of soil. New York: Oxford University Press

Tan K.H. 1982. Principles of soil chemistry. New York: Dekker.

### Revistas

- Journal of soil Science
- Soil Science
- Soil Science Society of America Journal
- Geoderma
- Soil Science
- Australian Journal of soil Research.