

2005

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

DEPARTAMENTO CIENCIAS DEL SUELO

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA MATERIA:	Química de Suelos
TIPO DE MATERIA:	Obligatoria (DCS) y Optativa
CLAVE:	SUE-406
DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE:	Ciencias del Suelo
NÚMERO HORAS TEORÍA:	3
NÚMERO DE HORAS PRÁCTICA:	2
NÚMERO DE CREDITOS:	8
CARRERA Y SEMESTRE QUE SE IMPARTE:	Ingeniero Agrícola Ambiental (IAA) en el 2º Semestre. También se ofrece esta materia en carácter optativa para las carreras de los demás departamentos.
PRERREQUISITOS:	Introducción a las Ciencias del Suelo (SUE-403)

II. OBJETIVO GENERAL

La Química de Suelos se define como parte de la Ciencia del Suelo concerniente a la constitución química, a las propiedades y a las reacciones químicas de los suelos. El objetivo fundamental del curso es, que el alumno a través del estudio entienda, comprenda y aprenda el significado de las condiciones óptimas de los suelos para una adecuada nutrición de las plantas, considerando el análisis de la información de la composición, propiedades y reacciones químicas del suelo y pueda aclarar problemas relacionados con la fertilidad y la nutrición vegetal. En el aspecto práctico, preparar al estudiante en el Análisis Laboratorio, que le permitan elaborar el Diagnóstico Químico del suelo y formular las recomendaciones necesarias para el mejoramiento del Suelo y un Programa de Fertilización adecuado para incrementar los cultivos en distintos sistemas agronómicos.

III. METAS EDUCACIONALES

La Educación Basada en Competencias (EBC) adoptado por el Departamento Ciencias del Suelo en Noviembre de 2004 plasmados en su Plan de Desarrollo 2005-2015, exige que las metas de realización del alumno son de carácter específico y de riguroso detalle y al conjunto de conocimientos, métodos, técnicas y habilidades asimiladas durante este curso, define su Competencia: Conceptual, Metodológica y Humana en tres niveles de aprendizaje: Familiaridad, Comprensión y Aplicación. Al concluir el curso el alumno obtendrá conocimientos teóricos y prácticos con un amplio criterio y será capaz de:

- 3.1 Conocer los fenómenos químicos básicos en la formación del suelo.
- 3.2 Explicar cómo se llevan a cabo las reacciones químicas entre los diferentes componentes del suelo.
- 3.3 Aplicar los conocimientos y habilidades técnicas adquiridas en el laboratorio con el fin de elaborar diagnósticos y recomendaciones para modificar las propiedades químicas del suelo.
- 3.4 Explicar cuál es el comportamiento de los mejoradores utilizados en la rehabilitación de los diferentes tipos de suelos (ácidos y/o alcalinos), elaborando un programa de mejoramiento con el fin de orientar a los usuarios para obtener mejores rendimientos en la explotación de cultivos.
- 3.5 Elaboración de Anteproyectos de Investigación Científica en Química de Suelos, Notas y Ensayos científicos acorde con los criterios Normativos de la Revista Agraria Nueva Época.

IV TEMARIO

1. INTRODUCCIÓN.

- 1.1 Bosquejo histórico de la Química del Suelo.
- 1.2 Composición de los suelos.
- 1.3 Elementos químicos indispensables para las plantas.
- 1.4 Principios químicos elementales.

2. FASE SÓLIDA.

2.1 Componentes inorgánicos: Clasificación estructural y propiedades de los silicatos.

2.1.1 Caolinita.

2.1.2 Montmorillonita.

2.1.3 Vermiculita.

2.1.4 Micas.

2.2 Minerales accesorios.

2.2.1 Alófanas.

2.2.2 Óxidos e hidroxilos de fierro y aluminio.

2.2.3 Carbonatos y sulfatos.

2.3 Propiedades Electroquímicas.

2.3.1 Origen de las cargas eléctricas en los suelos.

2.3.2 Cargas permanentes.

2.3.3 Cargas dependientes del pH.

3. MATERIA ORGANICA.

- 3.1 Origen y naturaleza.
- 3.2 Mineralización y humificación.
- 3.3 Importancia de la materia orgánica del suelo.

4. FASE LÍQUIDA DEL SUELO.

- 4.1 Definición de solución del suelo.
- 4.2 Composición química de la solución del suelo.
- 4.3 Conceptos generales.

5. INTERCAMBIO IÓNICO DEL SUELO.

- 5.1 Naturaleza y capacidad de intercambio de iones.
- 5.2 Propiedades del intercambio iónico de los suelos.
- 5.3 Consideraciones físico-químicas del intercambio iónico.
- 5.4 Actividad iónica.
- 5.5 Velocidad de reacción de los iones.
- 5.6 Efecto de concentración sobre el intercambio iónico.

6. CAPACIDAD DEL INTERCAMBIO IÓNICO DEL SUELO.

- 6.1 Capacidad de reemplazamiento de iones.
- 6.2 Capacidad de absorción y composición de los iones del suelo.
- 6.3 Capacidad de absorción biológica.
- 6.4 Capacidad de absorción mecánica.
- 6.5 Capacidad de absorción física.
- 6.6 Capacidad de absorción química y físico-química.
- 6.7 Capacidad aniónica: Conceptos generales.

7. REACCIÓN DEL SUELO.

7.1 Acidez del suelo.

- 7.2.1 Origen y formación de la acidez del suelo.
- 7.2.2 Efectos de la acidez del suelo sobre los nutrientes.
- 7.1.3 Clasificación de la acidez del suelo.

7.2 Capacidad Buffer del suelo.

7.3 Métodos de mejoramiento químico de un suelo ácido.

- 7.3.1 Importancia del encalado del suelo.
- 7.3.2 Materiales de encalado.
- 7.3.3 Eficiencia del encalado.
- 7.3.4 Corrección de la acidez del suelo.
- 7.3.5 Cálculo de las necesidades.

7.4 Alcalinidad y Salinidad del suelo.

- 7.4.1 Origen.
- 7.4.2 Formación.
- 7.4.3 Clasificación de la alcalinidad y salinidad del suelo.

V. PRACTICAS

5.1 Practica 1. Introducción.

- 5.1.1 Planeación y organización de equipos de alumnos.
- 5.1.2 Explicación sobre la importancia del análisis de rutina y el análisis específico del suelo.
- 5.1.4 Elaboración de un Ensayo sobre Procedimientos de Laboratorio de Química de Suelos.

5.2 Practica 2. Fase Sólida del Suelo.

- 5.2.1 Propiedades físicas del suelo.
- 5.2.2 Determinación del Potencial Hidrogeno (pH).

5.3 Practica 3. Materia Orgánica (MO) del Suelo.

5.4 Practica 4. Fase Líquida del Suelo.

- 5.4.1 Análisis del extracto de saturación del suelo.

5.5 Practica 5. Intercambio Iónico.

5.6 Practica 6. Acidez del Suelo.

- 5.6.1 Corrección de la acidez del suelo.

5.7 Practica 7. Alcalinidad del Suelo.

- 5.7.1 Uso de mejoradotes.

VI. PROCEDIMIENTOS METODICOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Se empleara el Método Constructivista, en donde el alumno ira paulatinamente construyendo el conocimiento, con el enfoque de Educación Basado en Competencias.

VII EVALUACIÓN

1. Asistencia a clases	10
2. Participación en clase	10
3. Tareas	10
4. Presentación oral de tema	10
5. Presentación escrita	10
6. Reportes de practicas	20
7. Examen parcial	30
CALIFICACIÓN TOTAL (%)	100%

VIII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA.

7.1 Bibliografía Básica.

Andrews, D. H. y Kokes R. J. 2000. Química Fundamental. Editorial Limusa S. A. México

Bohn, Hinrich L., Mc Neal, Brain L. and O' Connor, G. A. 1990. Soil Chemistry. A Wiley-Interscience Publication. John Wiley & Sons. United States of America.

Biggs, A., Kapicka Ch., y Lundgren, L. 2000. La Dinámica de la Vida. Editorial Mc Graw Hill Interamericana. México, D. F.

Cepeda Dovala, J. M. 2004. Química de Suelos. Editorial Trillas. México, D. F.
Cepeda Dovala, Juan M., Martínez Cruz, Eliseo y Moreno Raya, Mario A. 2004. Antología de Química de Suelos. Departamento de Ciencias del Suelo. División de Ingeniería. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Conesa Fernández-Vitoria, V. 1995. Auditorias Medio Ambientales. Guía Metodológica. Editorial Mundi-Prensa. Madrid, España.

Conesa Fernández-Vitoria, V. 2000. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Editorial Mundi-Prensa. Madrid, España.

Fassbender, H. W. and Bornemisza, E. 1987. Química de Suelos con Énfasis en Suelos de América Latina. Editorial IICA. San José, Costa Rica.

Risen, W. M. 2000. Problemas de Química General y Ambiental. Editorial: El Manual Moderno. México D. F.

Rittmann, B. E. y Mc Carty, P. L. 2001. Biotecnología del Medio Ambiente. Principios y Aplicaciones. Editorial Mc Graw Hill Interamericana. México, D. F.

Sposito, G. 1989. The Chemistry of Soils. Oxford University Press. NY, USA.

Sparks, D. L. 1995. Environmental Soil Chemistry. Academic Press. San Diego, California, United States of America.

Sparks, D. L. 1999. Soil physical chemistry. CRC Press LLC, USA.

Yagodin, B. A., Smirnov, P. y Peterburgski, A. 1990. Agroquímica. Tomos I y II. Editorial: Mir Moscóu

7.2 Bibliografía Complementaria

Cepeda, D. A. R. y Juan M. Cepeda D. 2004. Ensayo: Reflexiones para el Código de Ética. Revisado y actualizado. Departamento de Ciencias del Suelo, División de Ingeniería, UAAAN. Buenavista Saltillo, Coahuila, México.

Cepeda Dovala, A. R. y Juan M. Cepeda D. (2004) Biotecnología y Ciencias del Suelo. Nota científica enviada para su publicación a la Revista Agraria Nueva Época. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. (Abstract enviado para su publicación preliminar en sitio web: www.uaaan.mx al Centro de Información y Documentación (CID), previo consentimiento de Agraria NÉ)

Cepeda Dovala, A. R. y Juan M. Cepeda D. (2004) Comentarios y Observaciones a Cuatro Artículos Científicos relacionados con los Ácidos Nucleicos. Ensayo científico enviado para su publicación a la Revista Agraria Nueva Época. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. (Abstract enviado para su publicación preliminar en sitio web: www.uaaan.mx al Centro de Información y Documentación (CID), previo consentimiento de Agraria NÉ)

Diccionarios, Journals: Scientific American, Soil Sci. Environmental Sci.

IX. PROGRAMA ELABORADO POR:

M. C. Juan Manuel Cepeda Dovala.

X. PROGRAMA ACTUALIZADO POR:

M. C. Juan Manuel Cepeda Dovala.

Dr. Angel R. Cepeda Dovala.

Dr. Luis M. Lasso Mendoza.

XI. APROBADO POR LA ACDEMIA DEL DEPARTAMENTO. Marzo de 2005.

Departamento Ciencias del Suelo 2005.