



## 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Centro Universitario:

Universidad de Sonora

Departamento:

Departamento de Agricultura y Ganadería

Programa Académico

Ingeniero Agrónomo (Plan 2004-2)

Nombre de la unidad de aprendizaje (ASIGNATURA)

Ciencias del suelo

Clave de la materia	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Valor en créditos
8426	3	2	5	8

Área de formación:

EJE BASICO

Elaborado por:

ING. FRANCISCO PACHECO AYALA  
ING. FCO. JAVIER GAMEZ ROMERO

Modificado por:

Fecha de elaboración:

AGOSTO 2006

## 2. PRESENTACIÓN

La unidad de aprendizaje ciencias del suelo es obligatoria para el programa de licenciatura de Ing. Agrónomo. El propósito de la materia es proporcionar al estudiante información de las principales características físicas y químicas del suelo y las funciones forma como es absorbido, pH óptimo y movilidad en suelo y planta de todos los elementos esenciales para las plantas.

## 3. UNIDAD DE COMPETENCIA

Que el estudiante comprenda como las condiciones físicas y químicas del suelo afectan el desarrollo de las plantas. Conozca todos los elementos esenciales que requieren las plantas para su crecimiento adecuado.

## 4. SABERES

Saberes Prácticos	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ Identificar que características físicas o químicas del suelo pueden estar afectando el desarrollo de una planta.</li><li>◆ Identificar que características físicas o químicas de un suelo pueden estar afectando la disponibilidad de nutrientes para las plantas</li></ul>
Saberes Teóricos	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ Definir las principales características físicas y químicas de un suelo y conocer todos los elementos esenciales para la planta</li></ul>
Saberes Formativos	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ En base a análisis de suelo, identificar las principales características físicas y químicas del suelo.</li><li>◆ Mejorar las condiciones físicas y químicas del suelo, para su mas adecuado aprovechamiento.</li></ul>

## 5. CONTENIDO TEÓRICO – PRÁCTICO (temas y subtemas)

1. Introducción
2. Propiedades físicas del suelo
  - Textura
  - Estructura
  - Densidad aparente
  - Densidad real

TEXTURA

  - Definición
  - Principales Partículas del suelo
  - Métodos para determinar textura
  - Nombres texturales

- Triangulo de texturas
- Interpretación de la textura

#### ESTRUCTURA

- Definición
- Agentes cementantes
- Principales estructura
- Interpretación de estructuras

#### DENSIDAD APARENTE

- Definición
- Métodos para determinar D.a.
- Usos de la D.a.
- Cálculos con D.a.

#### DENSIDAD REAL

- Definición
- Métodos para determinar D.R.
- Usos de la D.R.
- Calculo de la D.R.

### 3. MICROBIOLOGIA DEL SUELO

#### PLANTA

- Algas
- Hongos
- Actinomiceto
- Bacterias (Heterotróficas y Autotróficas)

#### ANIMALES

- Protozoarios
- Nematodos
- Lombrices

### 4. MATERIA ORGANICA

- Relación carbono/nitrógeno
- Residuos de cosecha
- Abonos verdes
- Estiércoles
- Composta
- Calculo de aportación de nitrógeno
- Cálculos de liberación de nitrógeno

### 5. PROPIEDADES QUÍMICAS

#### INTERCAMBIO DE CATIONES

- Partículas coloidales con carga eléctrica negativa

- Cationes mas importantes
- Capacidad de intercambio cationico
- Por ciento de cation intercambiable
- Calculo

#### 6. REACCION DEL SUELO (pH)

- Definición de pH
- Métodos para determinar pH
- Suelos ácidos y sus efectos
- Suelos alcalinos y sus efectos
- Por ciento de saturación de base (cálculos)
- Mejoramiento de suelos ácidos (cálculos)
- Mejoramiento de suelos alcalinos

#### 7. ELEMENTOS ESENCIALES

- Características de un elemento esencial
- Elementos a los que les afecta las condiciones físicas y químicas del suelo

#### NITRÓGENO

- Forma como es absorbido por la planta
- pH optimo para su absorción
- Movilidad en el suelo
- Ciclo del nitrógeno
- Aminificación o mineralización
- Amonificación
- Nitrificación
- Fijación biológica
- Perdidas por lavado y su control
- Perdidas por gasificación y su control

#### FOSFORO

- Forma como es absorbido por la planta
- pH optimo para su absorción
- Movilidad en el suelo
- Factores que pueden ocasionar su deficiencia y control
- Factores que pueden ocasionar su exceso y control

#### POTASIO

- Forma como es absorbido por la planta
- pH optimo para su absorción
- Movilidad en el suelo
- Factores que pueden ocasionar su deficiencia y control

- Factores que pueden ocasionar su exceso y control

#### CALCIO

- Forma como es absorbido por la planta
- pH optimo para su absorción
- Movilidad en el suelo
- Factores que pueden ocasionar su deficiencia y control
- Factores que pueden ocasionar su exceso y control

#### MAGNESIO

- Forma como es absorbido por la planta
- pH optimo para su absorción
- Movilidad en el suelo
- Factores que pueden ocasionar su deficiencia y control
- Factores que pueden ocasionar su exceso y control

#### AZUFRE

- Forma como es absorbido por la planta
- pH optimo para su absorción
- Movilidad en el suelo
- Factores que pueden ocasionar su deficiencia y control
- Factores que pueden ocasionar su exceso y control

#### FIERRO

- Forma como es absorbido por la planta
- pH optimo para su absorción
- Movilidad en el suelo
- Factores que pueden ocasionar su deficiencia y control
- Factores que pueden ocasionar su exceso y control

#### ZINC

- Forma como es absorbido por la planta
- pH optimo para su absorción
- Movilidad en el suelo
- Factores que pueden ocasionar su deficiencia y control
- Factores que pueden ocasionar su exceso y control

#### MANGANESO

- Forma como es absorbido por la planta

- pH óptimo para su absorción
- Movilidad en el suelo
- Factores que pueden ocasionar su deficiencia y control
- Factores que pueden ocasionar su exceso y control

#### BORO

- Forma como es absorbido por la planta
- pH óptimo para su absorción
- Movilidad en el suelo
- Factores que pueden ocasionar su deficiencia y control
- Factores que pueden ocasionar su exceso y control

#### MOLIBDENO

- Forma como es absorbido por la planta
- pH óptimo para su absorción
- Movilidad en el suelo
- Factores que pueden ocasionar su deficiencia y control
- Factores que pueden ocasionar su exceso y control

#### COBRE

- Forma como es absorbido por la planta
- pH óptimo para su absorción
- Movilidad en el suelo
- Factores que pueden ocasionar su deficiencia y control
- Factores que pueden ocasionar su exceso y control

#### CLORO

- Forma como es absorbido por la planta
- pH óptimo para su absorción
- Movilidad en el suelo
- Factores que pueden ocasionar su deficiencia y control
- Factores que pueden ocasionar su exceso y control

## 6. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

1. Exposición en el aula
2. Discusión en grupo
3. Investigación bibliográfica
4. Determinación de las propiedades del suelo en laboratorio

## 7. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	AMBIENTES DE APRENDIAJE
1. Introducción	Comparaciones y opiniones de la situación actual	Aula
2. Propiedades físicas del suelo	Definiciones y explicación de cada uno de los conceptos	Aula, laboratorio y salidas al campo
3. Microbiología del suelo	Observación, análisis y discusión.	Aula, laboratorio y salidas al campo
4. Materia orgánica	Observación, mediciones, utilizando material didáctico	Aula, laboratorio y campo
5. Propiedades químicas Intercambio de cationes	Definiciones y funciones	Aula y Laboratorio
6. Reacción del suelo (pH)	Funciones y características principales de cada uno	Aula
7. Elementos esenciales	Funciones y características de cada uno	Aula

## 8. EVALUACIÓN

1. Evaluación histórica de las ciencias del suelo	-05%
2. Conceptos fundamentales de la formación del suelo	-15%
3. Características físicas del suelo	-10%
4. Características químicas del suelo	-10%
5. Materia orgánica del suelo	-20%
6. Microbiología del suelo	-20%
7. Nutrientes esenciales para las plantas	-20%

## 9. ACREDITACIÓN

1. Cumplir con el 80% de asistencias
2. Exámenes el 80%
3. Reportes de laboratorio 20%
4. Alcanzar como mínimo 60 en una escala de 0-100

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- 1) PORTA. C. JAIME, LOPEZ A. R. MARTA Y ROQUERO DEL. CARLOS. 1994. EDAFOLOGÍA PARA LA AGRICULTURA Y EL MEDIO AMBIENTE. EDICIONES MUNDI-PRENSA.
- 2) D. FOTH, HENRY. 1990. FUNDAMENTOS DE LA CIENCIA DEL SUELO. CUARTA IMPRESIÓN. EDITORIAL CONTINENTAL S.A. DE C.V.
- 3) FITZ PATRICK. E.A. 1984. SUELOS. SU FORMACIÓN CLASIFICACION Y DISTRIBUCIÓN. EDITORIAL. CECSA.
- 4) O. BUCKMAN, HARRY Y BRADY NYCEL. 1993. NATURALEZA Y PROPIEDADES DE LOS SUELOS. EDITORIAL LIMOSA, S.A. DE C.V.
- 5) TAMHANE, R, V., MORITAMANT Y.P. Y BALL Y.P. 1986. SUELOS SU QUÍMICA Y FERTILIDAD EN ZONAS TROPICALES. EDITORIAL DIANA MÉXICO.