

# UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

## DIVISION DE INGENIERIA DEPARTAMENTO DE SUELOS

Fecha de elaboración: Enero de 1997

### I.- DATOS DE IDENTIFICACION:

Materia: Introducción a la Ciencia del Suelo

Clave: SUE-403

Departamento que la imparte: Suelos

No. horas de teoría: 3 (tres)

No. horas de práctica: 2 (dos)

No. de créditos:

Carrera (s) y semestres (s) en que se imparte:

I-M-A	IAP - IAPR.
I-F - IAB.	IAB - IAL.
I-A-A	IADR - IAgAm

Prerequisitos: Física, Química, Matemáticas, Biología.

### II.- OBJETIVO GENERAL:

La asignatura de Introducción a la Ciencia del Suelo define acciones de carácter informativo y descriptivo de los principales tópicos de la Ciencia del Suelo, que permiten vincular al alumno en el estudio del suelo como un factor fundamental en la producción de alimentos en un sistema de producción agrícola.

La materia marca como antecedente curricular conocimientos en las ciencias básicas de Física, Química, Matemáticas y Biología, que son importantes para la comprensión de los fenómenos Físico Químicos y Biológicos que ocurren en el suelo.

La materia está planeada y dirigido a para que el alumno conozca los aspectos generales sobre el origen, morfología, el estudio de las propiedades físico, químicas y biológicas, Fertilidad, manejo y conservación del suelo, y la relación que guarda con el desarrollo de las plantas.

En el aspecto práctico enfatiza en las técnicas sobre análisis físico, químico y biológico de los suelos, sus metodologías, interpretación y recomendaciones para su manejo adecuado, nutricional y productivo.

Describir en campo un perfil de suelo y diferenciar sus horizontes.

Proporciona fundamentos para cursar materias subsecuentes como Fertilidad de suelos, Conservación de suelos, Química de suelos, Física de suelos, Microbiología de suelos, Taxonomía de suelos, Génesis de suelos, Tecnología de Fertilizantes, Uso y Manejo de Agua, Salinidad de Suelos, Sistemas de producción agrícola y Rehabilitación de suelos, etc.

### III.- OBJETIVOS EDUCACIONALES:

El alumno al finalizar el curso será capaz de:

1. Identificar la naturaleza de los diferentes materiales que dan origen al suelo, y sus fenómenos de alteración y descomposición.
2. Comprender los procesos de la Edafogénesis y aplicar los parámetros morfológicos En el estudio del suelo.
3. Relacionar la caracterización física, química y biológica del suelo con su manejo y Conservación.
4. Identificar y plantear alternativas de solución a los problemas edáficos que afectan el rendimiento de los cultivos.
5. Conocer los fundamentos de un sistema de clasificación técnica y taxonómica del Suelo y del uso de las tierras.
6. Aplicar las técnicas para determinaciones físicas, químicas y biológicas de los suelos
7. Interpretar la información generada en el diagnóstico del laboratorio para recomendar
8. Evaluar un suelo desde el punto de vista agrícola
9. Investigar los efectos que provocan los fertilizantes, enmiendas y otros insumos agrícolas.

## IV TEMARIO:

### 1. INTRODUCCION

#### 1.1. Inducción

- 1.1.1. Ubicación de la materia
- 1.1.2. Manejo del acervo bibliográfico
- 1.1.3. Desarrollo histórico
- 1.1.4. Importancia del curso

### 2. CONCEPTOS BASICOS

#### 2.1. El suelo y su interacción con el medio ambiente

- 2.1.1. Suelo y ecosistema
- 2.1.2. Suelo y agricultura
- 2.1.3. Suelo y otros usos
- 2.1.4. Definición y conceptos

### 3. MATERIALES FORMADORES DEL SUELO E INTEMPERISMO

#### 3.1. Aspectos generales

#### 3.2. Rocas y minerales

- 3.2.1. Definiciones
- 3.2.2. Clasificaciones
- 3.2.3. Importancia como material parental del suelo

#### 3.3. Otros materiales

- 3.3.1. Residuos orgánicos
- 3.3.2. Cenizas volcánicas

#### 3.4. Intemperismo

##### 3.4.1. Definición y tipos

- 3.4.1.2. Intemperismo químico
- 3.4.1.3. Intemperismo biológico

### 4. GENESIS Y MORFOLOGIA DEL SUELO

#### 4.1. Factores de formación del suelo

- 4.1.1. Material parental
- 4.1.2. Clima
- 4.1.3. Relieve
- 4.1.4. Tiempo
- 4.1.5. Otros

## 4.2 . Procesos Edafogénicos

### 4.2.1. Definición

### 4.2.2. Procesos generales

#### 4.2.2.1. Adiciones

#### 4.2.2.2. Sustracciones

#### 4.2.2.3. Transferencias

#### 4.2.2.4. Geoquímicos

#### 4.2.2.5. Pedoquímicos

## 4.3. Morfología

### 4.3.1-- Definición

### 4.3.2. - Perfil y horizontes

### 4.3.4-- Nomenclaturas horizontales

## 5. FISICA DEL SUELO

### 5.1. Introducción

#### 5.1.1. El suelo como sistema polifacético

### 5.2. Fase sólida del suelo

#### 5.2.1. Composición mecánica y clasificación textural del suelo

#### 5.2.2. Estructura

#### 5.2.3. Consistencia

#### 5.2.4. Densidad aparente

#### 5.2.5. Densidad Real

#### 5.2.6. Porosidad

#### 5.2.7. Color

### 5.3. Fase líquida del suelo

#### 5.3.1. Clasificación del agua en el suelo

#### 5.3.2. Expresión de la humedad en el suelo

#### 5.3.3. Constantes de humedad

#### 5.3.4. Retención de agua

#### 5.3.5. Movimiento del agua en el suelo

##### 5.3.5.1. Medio saturado

##### 5.3.5.2. Medio no saturado

#### 5.3.6. Infiltración

### 5.4. Fase gaseosa del suelo

#### 5.4.1. Composición del aire en el suelo

#### 5.4.2. Movimiento del aire en el suelo

### 5.5. Erosión y labranza

#### 5.5.1. Naturaleza de la erosión.

##### 5.5.1.2. Eólica

##### 5.5.1.2. Hídrica

#### 5.5.2. Control de la erosión

- 5.5.3. Labranza
  - 5.5.3.1. Definición importancia
  - 5.5.3.2. Efecto sobre el suelo
  - 5.5.3.3. Tipos de labranza e implementos

## 6. MATERIA ORGANICA DEL SUELO

- 6.1. Origen y composición de los materiales orgánicos
- 6.2. Procesos biológicos en el suelo
  - 6.2.1. Bioquímica de la mineralización y humificación
  - 6.2.2. Factores fisicoquímicos que influyen en la mineralización y humificación
- 6.3. Efecto de la materia orgánica sobre las propiedades edáficas
- 6.4. Uso y manejo de materiales orgánicos en prácticas agrícolas

## 7. QUIMICA DE SUELOS

- 7.1. Composición química de los suelos
  - 7.1.1. Arcillas y coloides
  - 7.1.2. Solución del suelo
- 7.2. Fenómeno de intercambio iónico
  - 7.2.1. Intercambio de cationes
  - 7.2.2. Saturación de bases
  - 7.2.3. Intercambio aniones
- 7.3. La reacción del suelo
  - 7.3.1. Definición e importancia
  - 7.3.2. Acidez y alcalinidad del suelo
- 7.4. Salinidad del suelo
  - 7.4.1. Origen
  - 7.4.2. Evaluación y clasificación de suelos y agua
  - 7.4.3. Efecto sobre el suelo y la planta
  - 7.4.4. Recuperación de suelos

## 8. FERTILIDAD DE SUELOS

- 8.1. Elementos esenciales para las plantas
- 8.2. Clasificación de nutrimentos
  - 8.2.1. Macronutrientes
  - 8.2.2. Micronutrición
- 8.3. Formas en el suelo
- 8.4. Condiciones edáficas para su aprovechamiento
- 8.5. Fertilizantes
- 8.6. Formas de aplicación
- 8.7. Formulaciones

## 9. CLASIFICACION DE SUELOS

- 9.1. Principios básicos de la clasificación del suelo
- 9.2. Sistemas de clasificación
- 9.3. Clasificación técnica de tierras
- 9.4. Levantamiento de suelos

## 10. ESTUDIOS DEL SUELO

- 10.1. Estudios de reconocimiento
- 10.2. Estudios agrológicos
  - 10.2.1. Semidetallados
  - 10.2.2. Detallados
- 10.3. Uso de los mapas de suelo
  - 10.3.1. Agropecuario, forestal, urbano, etc.

## V PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:

### 1.- Métodos de Enseñanza:

- 1.1- Deductivo
- 1.2- Inductivo
- 1.3- Análogo comparativo
- 1.4- Simbólico
- 1.5- Sistemático
- 1.6- Colectivo

### 2.- Técnicas de Enseñanza:

- 2.1- Exposición de preguntas
- 2.2- Exposición de clase
- 2.3- Materiales impresos
- 2.4- Representaciones gráficas
- 2.5- Objetivos reales
- 2.6- Observación directa de la situación

### 3.- Medios de Enseñanza:

- 3.1- Bosquejos o dibujos
- 3.2- Carteles
- 3.3- Fotografías
- 3.4- Gráficas
- 3.5- Pizarrón
- 3.6- Publicaciones
- 3.7- Transparencias proyector de acetatos otros.

## VI EVALUACION:

- Exámenes orales
- Exámenes escritos
- Trabajos de consulta bibliográfica
- Exposiciones
- Prácticas
- Asistencia
- Comportamiento grupal
- Autoevaluaciones

## VII BIBLIOGRAFIA BASICA:

Buckman, H.O. y Brady, N.C. "Naturaleza y Propiedades de los Suelos" México Editorial UTHEA 2ª. Edición 1987.

Fitz, E.A.P. "Suelos su Formación Clasificación y Distribución" México, Editorial CECSA 2ª. Edición 1987.

García, F.J. y García del C.R. "Edafología y Fertilización Agrícola" Barcelona España, Editorial AEDOS 2ª. Edición 1982.

Ortiz, V.B. Y Ortiz S.C.A. "Edafología México" Editorial Patena A.C. 7a. Edición 1990.C. 7ª. Edición 1990.

Palmer, R.G. Y Troeh, F.R. "Introducción a la Ciencia del Suelo" Manual de Laboratorio, México Editorial Editor S.A. 2ª. Edición 1980.

## VIII BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA:

León, A.R. "Nueva Edafología de Regiones Tropicales y Areas Templadas de México" México Editorial Gaceta S.A. 1984.

Bensoain, E. "Mineralogía de Arcillas de Suelo" San José de Costa Rica Editorial IICA 1985.

Cornelius S.H. Jr. "Manual de Mineralogía de Dana" España Editorial Reverte S.A. 2ª. Edición 1986.

Donahue, R.L., Miller, R.W. Y Shickluna, J.C. "Introducción a los Suelos y al Crecimiento de las Plantas" Colombia Editorial PHI 2ª. Edición 1981.

G.Gaucher "El suelo y sus Características Agronómicas" España Editorial Omega 2ª. Edición 1971.

Tamhane, R.V., Motyramany, D.P. Bali, P. Donahue R.L. "Suelos su Química y Fertilidad en Zonas Tropicales" México Editorial Diana la. Edición 1978.

Yagodin, B.A. y A.P., "Agroquímica" Tomos I y II Moscú, Editorial Mir-Moscú 1ª. Edición 1989.

Hans, W.F. "Química de Suelos" San José de Costa Rica Editorial IICA 2ª. Edición 1987.

Aguilera, C.M., E.R. Martínez, 1980. "Relaciones Agua, Suelo Planta – At-  
Mósfera".  
Ed. U.A.CH. México 2ª. Edición.

Bonnet, J.A. 1960. "Edafología de los Suelos Salinos y Sódicos".  
Universidad de Puerto Rico.

Buol, S.W., F.D. Hole y R.J. McCracken 1981. "Génesis y Clasificación de Suelos"  
Ed. Trillas.

JACKSON, L.M. 1982. "Análisis Química de Suelos"  
Ed. Omega, S.A.  
Barcelona, España, 4ª. Edición.

STORIE, R.E. 1970, "Manual de Evaluación de Suelos"  
Edit. Uteha, México.

#### **BIBLIOGRAFIA PARA ( PRACTICA)**

Aguilar, S.A. E.T. AL. 1987. "Análisis Químico para Analizar la Fertilidad del  
Suelo". S.M.C.S. Publicación Especial I.

Rodríguez F.H. Y E. J. Sánchez A. 1987. "Métodos de Análisis Físico Químico  
para Suelos Agrícolas" Ed. F.A.U.A.N.L. Marín N.L., México.

Tah – Init. J.F. 1987. "El Análisis Químico de Suelos"  
U.A.CH. 1ª. Edición.

#### **IX PROGRAMA ELABORADO:**

Ing. M.C. Antonio Ilizaliturri Verastegui

#### **X PROGRAMA REVISADO POR:**

Academia de Química de Suelos.