

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA  
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA  
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA  
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIVERSIDAD AUTONOMA  
DE BAJA CALIFORNIA  
**RECIBIDO**  
JUN 10 2014  
**RECIBIDO**  
VICERRECTORIA-CAMPUS MEXICALI  
DEPTO. DE FORMACION BASICA

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

14. Unidad Académica (s): Instituto de Ciencias Agrícolas  
Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín
2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura (s)) Ingeniero Agrónomo e Ingeniero Agrónomo Zootecnista 3. Vigencia del plan: 2014-2
4. Nombre de la Unidad: Edafología 5. Clave: 15644
6. HC: 02 HL: 02 HT:      HPC:      HCL:      HE: 02 CR 06
7. Ciclo Escolar:      8. Etapa de formación a la que pertenece: Básica
9. Carácter de la Unidad: Obligatoria  Optativa
10. Requisitos para cursar la Unidad: Ninguno

Formuló: Dra. Silvia Mónica Avilés Marín

Fecha: Agosto de 2013

UNIVERSIDAD AUTONOMA  
DE BAJA CALIFORNIA  
Dr. Roberto Soto Ortiz

Cargo: Director del ICA, Mexicali



INSTITUT DE  
CIENCIAS AGRICOLAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE INGENIERÍA  
Y NEGOCIOS  
SAN QUIRÓN

Vo. Bo. Dr. Jesús Salvador Ruiz Carvajal  
Cargo: Director de la FINSQ Ensenada

Una firma manuscrita en tinta negra, que parece ser la del Dr. Jesús Salvador Ruiz Carvajal, escrita sobre un fondo circular que podría ser un sello o una marca de agua.

## II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

En esta unidad de aprendizaje el estudiante aplica los métodos y técnicas de análisis del suelo e interpreta los resultados, para evaluar las propiedades físicas y químicas del suelo y clasificar los tipos de suelo, con el propósito de mejorar la toma de decisiones en el establecimiento y manejo de los cultivos, así como del manejo de la calidad y fertilidad del suelo.

La unidad de aprendizaje se ubica en la etapa Básica del Plan de Estudios y corresponde al área de Agua y Suelo, favorece la formación profesional del Ingeniero Agrónomo e Ingeniero Biotecnólogo Agropecuario, al permitirle relacionar e integrar los conocimientos la física y química del suelo con otras unidades de aprendizaje de la Etapa Básica, tales como Edafología, Principios Agrobiotecnológicos, Química, Microbiología general, Biología Celular; y de la etapa Disciplinaria, tales como Fertilidad de Suelos, Relación Agua-Suelo-Planta-Atmósfera, Tecnología del Riego, Conservación de Suelos, Hidráulica, Nutrición Vegetal, Sistemas de Producción Agrícola.

## III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO

Identificar y evaluar las propiedades físicas y químicas del suelo, así como su clasificación, mediante la aplicación de métodos y técnicas de análisis en laboratorio y campo e interpretación de resultados, con el propósito de mejorar la toma de decisiones en el mejoramiento de la fertilidad y calidad del suelo, para el establecimiento y manejo de los cultivos, con actitud responsable, honesta y respeto al ambiente.

## V. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elaborar un reporte donde describa el perfil de un suelo y el método de muestreo, e incluya las determinaciones físicas y químicas, así como la interpretación de los resultados y clasificación del suelo.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

**Competencia:** Explicar las funciones y usos del suelo, mediante la descripción de conceptos e interrelaciones, para comprender de manera integral el recurso y su relación con el medio, con interés en los fenómenos biológicos, analítico y responsable.

**CONTENIDO**

**2 horas**

**Duración:**

**ENCUADRE**

**UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL SUELO**

- 1.1. Enfoques conceptuales
- 1.2. Funciones
- 1.3. Usos

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

**Competencia:** Identificar las interrelaciones del suelo a partir de sus componentes para evaluar su relación con la producción agropecuaria, con actitud objetiva, crítica y organizada.

**CONTENIDO**  
6 horas

**Duración:**

### UNIDAD 2. COMPONENTES DEL SUELO

#### 2.1. COMPONENTE SÓLIDO DEL SUELO

- 2.1.1. Composición mineral
- 2.1.2. Minerales primarios
- 2.1.3. Intemperismo de los minerales primarios
- 2.1.4. Minerales secundarios
- 2.1.5. Intemperismo de los minerales secundarios

#### 2.2. COMPONENTE LÍQUIDO

- 2.2.1. Solución del suelo
- 2.2.2. Clasificación del agua del suelo
- 2.2.3. Sólidos disueltos
- 2.2.4. Gases disueltos

#### 2.3. COMPONENTE GASEOSO

- 2.3.1. Aire del suelo
- 2.3.2. Efectos bioquímicos de la aireación
- 2.3.3. Efectos biológicos de la aireación

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

**Competencia:** Identificar y describir las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, sus procesos e interrelaciones, mediante el uso de los métodos de análisis físicos, químicos y biológicos, para medir e interpretar su calidad en la producción agropecuaria, con actitud analítica, proactiva, responsable y respeto al medio ambiente.

**CONTENIDO**  
**18 horas**

**Duración:**

### UNIDAD 3. PROPIEDADES DEL SUELO

#### 3.1. PROPIEDADES FÍSICAS

- 3.1.1. Conceptos básicos de física de suelos
- 3.1.2. Procesos físicos del suelo
- 3.1.3. Clase textural
- 3.1.4. Densidad aparente y real
- 3.1.5. Estructura
- 3.1.6. Color
- 3.1.7. Porosidad
- 3.1.8. Relaciones agua-suelo
- 3.1.9. Movimiento del agua y procesos de transporte
- 3.1.10. Temperatura del suelo

#### 3.2. PROPIEDADES QUÍMICAS

- 3.2.1. Procesos químicos del suelo
- 3.2.2. Equilibrio de la interacción sólido-solución
- 3.2.3. pH y CE
- 3.2.4. Substitución isomórfica
- 3.2.5. Capacidad de Intercambio catiónico y aniónico
- 3.2.6. Reacciones de sorción y precipitación
- 3.2.7. Reacciones de óxido-reducción
- 3.2.8. Acidez del suelo

### **3.3. PROPIEDADES BIOLÓGICAS**

- 3.3.1. Conceptos básicos de biología del suelo
- 3.3.2. Procesos biológicos del suelo
- 3.3.3. Materia orgánica en el suelo
- 3.3.4. Complejo organomineral
- 3.3.5. Organismos fijadores de N

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

**Competencia:** Clasificar los suelos con base en los criterios de la taxonomía moderna, para determinar la nomenclatura de los tipos de suelos, su calidad y la producción agropecuaria, con actitud analítica, reflexiva y responsable.

### CONTENIDO

6 horas

**Duración:**

#### UNIDAD 4. GÉNESIS Y CLASIFICACIÓN DEL SUELO

- 4.1. Factores y procesos de formación del suelo
- 4.2. Perfil y horizontes del suelo
- 4.3. Criterios de clasificación del suelo
  - 4.3.1. Soil Taxonomy
  - 4.3.2. WRB
  - 4.3.3. FAO
- 4.4. Ordenes de Suelos



## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	<p><b>Muestreo y análisis de suelos</b></p> <p>Realizar muestreo de suelo, procesar la muestra y el análisis físico y químico, a partir de la elaboración de un perfil de suelo, toma de muestras, para analizar las propiedades físicas y químicas del suelo, con actitud ordenada, y responsable.</p>	<p>Se realiza un perfil de suelos, registrando datos en campo (historial de manejo, de cultivo, rendimiento), se tomarán muestras, utilizando las técnicas para ello, y se procesarán las muestras para los análisis físicos y químicos.</p> <p>Se realizan análisis físicos (color, pH, densidad real y aparente, textura, humedad, estructura), químicos (conductividad eléctrica, fertilidad, salinidad) y biológicos (actividad microbiana) siguiendo los métodos estandarizados para laboratorio y campo.</p>	<p>Barrena, Pala recta, Bolsas de papel y plástico, marcadores, GPS, libreta de campo, hojas, registro, cámara fotográfica.</p> <p>Reactivos, materiales, equipo que indica la metodología correspondiente</p>	20 horas
2	<p><b>Interpretación de los análisis físicos y químicos del suelo</b></p> <p>Interpretar los resultados de los análisis físicos y químicos, de acuerdo a los estándares de calidad del suelo, para determinar su capacidad de producción agropecuaria, con actitud analítica y responsabilidad.</p>	<p>Se analizan los resultados de los análisis físicos y químicos e interpretan en relación a la capacidad de producción con uso agropecuario.</p>	<p>Hojas de cálculo, cuadros de comparación</p>	6 horas
5	<p><b>Clasificación de suelos</b></p> <p>Identificar y describir los horizontes del suelo, de acuerdo a la taxonomía de suelos y la base de referencia mundial de recursos del suelo,</p>	<p>Se describen e identifican los horizontes del suelo guiados por la Base de Referencia Mundial para Recursos de Suelos</p>	<p>Base de Referencia Mundial para Recursos de Suelos (IUSS Working Group, 2006)</p>	6 horas

	para determinar los órdenes de clasificación del suelo, con actitud analítica y responsable.			
--	--	--	--	--

## VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología de trabajo comprende:

1. **Contextualización:** los contenidos teóricos se abordan partiendo del análisis de conceptos e ideas previas de los alumnos, su contraste y discusión con las de los compañeros. Se formulan preguntas que orienta el trabajo y análisis de los contenidos. El alumno elaborará mapas conceptuales y participa activamente en la formulación de preguntas.
2. **Exposición:** la explicación y desarrollo de los contenidos los realizará la profesora con exposición y seminarios. La parte teórica se refuerza mediante resolución de dudas, elaboración de trabajos en clase y en casa, fomentando la participación activa del alumno. Los alumnos realizan diagramas resumen de los contenidos teóricos, ejercicios y resolución de problemas, en forma individual y en equipo. El alumno estudia personalmente los contenidos vistos en clase.
3. **Análisis de documentos:** los alumnos leen y analizan documentos (libros, artículos científicos y de divulgación científica, manuales, informes, etc.) que desarrollan dichos contenidos teóricos, impresos y electrónicos. Los alumnos elaboran un portafolio de tareas de las actividades realizadas e incluye reportes de prácticas de campo y laboratorio. Realizan presentaciones orales y participan en rondas de discusión. El alumno investiga y lee previamente el material que se le indique para analizarlo en clase.
4. **Prácticas de laboratorio y campo:** el alumno aplica los contenidos teóricos a fin de reforzar con la experiencia práctica dichos contenidos.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la unidad se basa en lo siguiente:

### Criterios de acreditación:

Para tener derecho al examen ordinario debe cubrir con el 80% de asistencia

Porcentaje de la  
Calificación

- |   |             |
|---|-------------|
| • Elaborar un reporte donde describa el perfil de un suelo y el método de muestreo, e incluya las determinaciones físicas y químicas, así como la interpretación de los resultados y clasificación del suelo. | 30          |
| • Portafolio de evidencias (mapas mentales, diagramas, ejercicios, reportes de prácticas, presentaciones)   | 20          |
| • Exámenes  | 30          |
| • Prácticas de laboratorio y campo, de acuerdo a formato de artículo científico   | 20          |
| • Evaluación y retroalimentación (Curso, Profesor, Alumno)  | Obligatoria |

Total 100%

## IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
<p>1. Porta, J., López, Acevedo, M y Poch, R.M. 2008. Introducción a la Edafología. Mundi-Prensa. Madrid, España. 451 pp.</p> <p>2. Plaster, E. 1992. Soil Science and Management. 2da. Edición. Delmar Publishers. 514 pp.</p> <p>3. Porta, J.C., López-Acevedo, M.R. y Roquero de Laburu, C. 1999. Mundi-Prensa. España. 849 pp.</p> <p>4. Essington, M.E. 2004. Soil and Water Chemistry: an integrative approach, CRC Press, Boca Raton, FL.</p> <p>5. Aguilera Contreras Mauricio y Martínez Elizondo Rene. 1980. Relaciones Agua-Suelo-Planta-Atmósfera. Departamento de Irrigación, Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, México.</p> <p>6. U.S. Department of Agriculture. <a href="http://www.usda.gov">www.usda.gov</a>. Describes its main functions, and with a collection of links on current agricultural news and research.</p> <p>7. Soil Classification System – FAO. <a href="http://www.fao.org">www.fao.org</a>. The taxonomic units of the WRB are defined in terms of measurable and observable 'diagnostic horizons', the basic identifiers in soil classification.</p>	<p>8. FitzPatrick, E.A. 1996. Introducción a la Ciencia de los Suelos. Trillas, 288 pp.</p> <p>9. Buckman, H. y Brady, N. 1982. Naturaleza y Propiedades de los Suelos. Uthea. 590 pp.</p> <p>10. Martínez, L.R. Sandoval, J.L. y Aguirre, A.G. 1999. Glosario de la Ciencia del Suelo. Universidad de Guadalajara, México. 167 pp.</p> <p>11. American Society of Civil Engineers. 1990. Agricultural Salinity Assessment and Management. ASCE Manuals and Reports on Engineering Practice No. 71. Ed. Kenneth K. Tanji.</p> <p>12. Sociedad Latinoamericana de la Ciencias del Suelo <a href="http://www.slcs.org.mx/">http://www.slcs.org.mx/</a></p> <p>13. Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo <a href="http://www.smcs.org.mx/">http://www.smcs.org.mx/</a></p> <p>14. IUSS . <a href="http://www.iuss.org">www.iuss.org</a>. The global union of soil scientists</p>