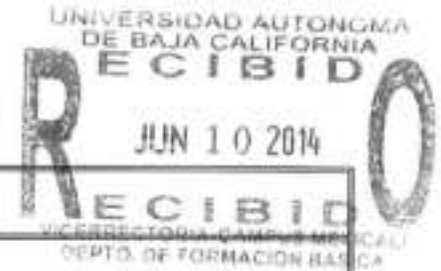


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE



I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

19. Unidad Académica (s): Instituto de Ciencias Agrícolas
Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín
2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura (s)) Ingeniero Agrónomo 3. Vigencia del plan: 2014-2
4. Nombre de la Unidad: Física y Química de Suelos 5. Clave: 15652
6. HC: 02 HL: 02 HT: HPC: HCL: HE: 02 CR 06
7. Ciclo Escolar: 8. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria
9. Carácter de la Unidad: Obligatoria Optativa X
10. Requisitos para cursar la Unidad: Ninguno

Formuló: Dra. Silvia Mónica Avilés Marín
M.C. Ángel López López

Fecha: Agosto de 2013

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
V. B. Dr. Roberto Soto Ortiz



Cargo: Director del ICA, Mexicali

INSTITUTO DE
CIENCIAS AGRÍCOLAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE INGENIERIA
Y NEGOCIOS
SAN QUINTIN


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

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 física y química del suelo y mejorar la toma de decisiones en el establecimiento y manejo de los cultivos, así como del manejo de la fertilidad del suelo.

La unidad de aprendizaje se ubica en la etapa Disciplinaria del Plan de Estudios y corresponde al área de Agua y Suelo, favorece la formación profesional del Ingeniero Agrónomo 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 suelo, mediante la aplicación de métodos y técnicas de análisis en laboratorio y campo e interpretación de resultados, para mejorar la toma de decisiones en el mejoramiento de la fertilidad 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 método de muestreo de suelo e incluya las determinaciones físicas y químicas así como la interpretación de los resultados.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia: Explicar la importancia del recurso suelo, mediante la revisión de bibliografía, para comprender su función en los ecosistemas y en la actividad agropecuaria, con una actitud de interés en los fenómenos biológicos, responsabilidad y respeto al ambiente.

CONTENIDO

Duración:

1 horas

ENCUADRE

UNIDAD 1. IMPORTANCIA DEL SUELO Y ACTIVIDAD AGROPECUARIA

- 1.1. Importancia del recurso suelo en la actividad agropecuaria
- 1.2. Los retos de la actividad agropecuaria
- 1.3. Reseña de la historia del estudio del suelo

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia: Identificar los componentes del suelo y su funcionamiento para relacionarlos con la producción agropecuaria, con una actitud objetiva, crítica, organizada y responsable.

CONTENIDO

Duración:

4 horas

UNIDAD 2. COMPONENTES DEL SUELO

2.4. 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

2.5. 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

2.6. 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: Describir las propiedades físicas, sus procesos e interrelaciones del suelo mediante el uso de los métodos de análisis físicos para medir e interpretar la condición física del suelo respecto a su capacidad de producción agropecuaria, con una actitud analítica, reflexiva y responsable.

CONTENIDO

10 horas

Duración:

UNIDAD 3. PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELO

- 3.1. Conceptos básicos de física de suelos
- 3.2. Clasificación y propiedades de las partículas de arena, limo y arcilla
- 3.3. Clase textural
- 3.4. Densidad aparente y real
- 3.5. Agregación
- 3.6. Estructura
- 3.7. Porosidad
- 3.8. Color
- 3.9. Consistencia
- 3.10. Complejo órgano-mineral
- 3.11. Relaciones agua-suelo
- 3.12. Humedad del suelo
- 3.13. Movimiento del agua y procesos de transporte
- 3.14. Geoquímica del agua
- 3.15. Temperatura del suelo
- 3.16. Composición del aire del suelo

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia: Describir las propiedades químicas del suelo, sus procesos e interrelaciones, utilizando los análisis químicos para medir e interpretar la condición química del suelo respecto a su capacidad de producción agropecuaria, con actitud analítica, reflexiva y responsable.

CONTENIDO

10 horas

Duración:

UNIDAD 4. PROPIEDADES QUÍMICAS DEL SUELO

- 4.1. Conceptos básicos de química del suelo
- 4.2. pH
- 4.3. pH y su relación la disponibilidad de nutrientes
- 4.4. Conductividad eléctrica
- 4.5. Capacidad de intercambio catiónico y aniónico
- 4.6. Equilibrio de la interacción sólido-solución
- 4.7. Substitución isomórfica
- 4.8. Hidrólisis, hidratación, solubilización
- 4.9. Reacciones de sorción- desorción
- 4.10. Reacciones de óxido-reducción
- 4.11. Acidez del suelo
- 4.12. Salinidad del suelo

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia: Analizar e interpretar las propiedades físicas y químicas del suelo, sus procesos e interrelaciones, comparando los resultados de los análisis con los estándares de calidad de suelo para determinar su capacidad de producción agropecuaria, con una actitud analítica, reflexiva y responsable.

CONTENIDO

5 horas

Duración:

UNIDAD 5. INTERPRETACIÓN DE LOS ANÁLISIS FÍSICOS Y QUÍMICOS DE SUELOS

- 5.1. Métodos para los análisis físicos y químicos del suelo
- 5.2. Análisis e interpretación de los análisis
- 5.3. Diagnóstico y sugerencias de manejo

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia: Identificar y explicar las alternativas de manejo de suelos afectados física o químicamente, mediante métodos de conservación de los suelos para mejorar su fertilidad e incremento en su capacidad de producción agropecuaria, con actitud reflexiva, responsable, honesta y respeto al ambiente.

CONTENIDO

2 horas

Duración:

UNIDAD 6. MANEJO DE LA FERTILIDAD FÍSICA Y QUÍMICA DE SUELOS

- 6.1. Alternativas de mejoramiento de la fertilidad física y química
- 6.2. Manejo de suelos ácidos, salinos, sódicos, salino-sódicos
- 6.3. Manejo de la materia orgánica

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	<p>Muestreo y análisis de suelos</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 realizará 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 realizarán 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>Interpretación de los análisis físicos y químicos del suelo</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 analizarán los resultados de los análisis físicos y químicos e interpretarán en relación a la capacidad de producción con uso agropecuario.</p>	<p>Hojas de cálculo, cuadros de de comparación</p>	12 horas

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología de trabajo comprende:

12. **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 orientará el trabajo y análisis de los contenidos. El alumno elabora mapas conceptuales y participa activamente en la formulación de preguntas.
13. **Exposición:** la explicación y desarrollo de los contenidos los realizará la profesora con exposición y seminarios. La parte teórica se reforzará mediante resolución de dudas, elaboración de trabajos en clase y en casa, fomentando la participación activa del alumno. Los alumnos realizarán diagramas, resumen de los contenidos teóricos, ejercicios y resolución de problemas, en forma individual y en equipo. El alumno estudiará personalmente los contenidos vistos en clase.
14. **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. Constará de portada e índice de tareas. Realizan presentaciones orales y participan en rondas de discusión. El alumno investigará y leerá previamente el material que se le indique para analizarlo en clase.
15. **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 evaluación:

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

- | | Porcentaje de la Calificación |
|--|-------------------------------|
| • Elaborar un reporte donde describa el método de muestreo de suelo e incluya las determinaciones físicas y químicas así como la interpretación de los resultados. | 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
15. Porta, J., López, Acevedo, M y Poch, R.M. 2008. Introducción a la Edafología. Mundi-Prensa. Madrid, España. 451 pp.	25. FitzPatrick, E.A. 1996. Introducción a la Ciencia de los Suelos. Trillas, 288 pp.
16. Plaster, E. 1992. Soil Science and Management. 2da Edición. Delmar Publishers. 514 pp.	26. Buckman, H. y Brady, N. 1982. Naturaleza y Propiedades de los Suelos. Uthea. 590 pp.
17. Porta, J.C., López-Acevedo, M.R. y Roquero de Laburu, C. 1999. Mundi-Prensa. España. 849 pp.	27. Martínez, L.R. Sandoval, J.L. y Aguirre, A.G. 1999. Glosario de la Ciencia del Suelo. Universidad de Guadalajara, México. 167 pp.
18. Essington, M.E. 2004. Soil and Water Chemistry: an integrative approach, CRC Press, Boca Raton, FL.	28. American Society of Civil Engineers.1990. Agricultural Salinity Assessment and Management. ASCE Manuals and Reports on Engineering Practice No. 71. Ed. Kenneth K. Tanji.
19. Aguilera Contreras Mauricio y Martínez Elizondo Rene. 1980. Relaciones Agua-Suelo-Planta-Atmósfera. Departamento de Irrigación, Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, México	29. U.S. Department of Agriculture. www.usda.gov. Describes its main functions, and with a collection of links on current agricultural news and research.
20. Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Suelos – Semarnat. www.semarnat.gob.mx.	30. Soil Classification System – FAO. www.fao.org. The taxonomic units of the WRB are defined in terms of measurable and observable 'diagnostic horizons', the basic identifiers in soil classification.
21. NOM-021-SEMARNAT-2000.pdf – Profepa. www.profepa.gob.mx. Que establece las especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos.	
22. IUSS . www.iuss.org. The global union of soil scientists	
23. Sociedad Latinoamericana de la Ciencias del Suelo http://www.slcs.org.mx/	
24. Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo http://www.smcs.org.mx/	