



Programa de estudio

Datos generales

0. Área Académica

De Ciencias Biológicas y Agropecuarias

1. Programa educativo

Ingeniero Agrónomo

2. Facultad

Ciencias Agrícolas

3. Código

ARNA 50016

4. Nombre de la experiencia educativa

USO ACTUAL Y POTENCIAL DEL SUELO

5. Área curricular

5.1 Básica general

5.2. Iniciación a la
disciplina

5.3. Disciplinar
X

5.4. Terminal

5.5. Electiva

6. Área de conocimiento.

RECURSOS NATURALES

7. Academia(s)

SUELOS

8. Requisito(s)

8.a. Prerrequisito(s): NINGUNO

8.b. Correquisito(s): NINGUNO

9. Modalidad

CURSO TÉRICO-PRÁCTICO

10. Características del proceso de enseñanza aprendizaje

10.1 Individual

10.2 Grupal
X

10.2.1 Número mínimo: 15

10.2.2 Número máximo: 25

11. Número de horas de la experiencia educativa

11.1 Teóricas: 4

11.2 Prácticas: 2

12. Total de créditos

10

13. Total de horas

90

14 Equivalencias

15. Fecha de elaboración y/o modificación

MODIFICACIÓN: Enero 16 de 2006

16. Fecha de aprobación

Enero 25 de 2006

17. Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación.

MC. MANUEL CASTAÑEDA ARMENTA.

MC. DORIS GUADALUPE CASTILLO ROCHA.

MC. MARÍA ARIADNA ESCALANTE REBOLLEDO.

18. Perfil del docente

INGENIERO AGRÓNOMO O LICENCIATURA A FIN CON POSGRADO EN SUELOS Y UN MÍNIMO DE TRES AÑOS DE EXPERIENCIA DOCENTE EN NIVEL SUPERIOR.

19. Espacio

19.1. Intraprograma académico

19.2. Interinstitucional Local

20. Relación disciplinar

MULTIDISCIPLINARIA

21. Descripción mínima

El curso está integrado por siete unidades, incluyendo una serie de temas selectos del conocimiento del suelo.

Proporciona a los estudiantes todas las bases teórico-prácticas fundamentales de los suelos para que apliquen estos conocimientos en los estudios de suelos, levantamientos agronómicos, evaluación de tierras así como fertilidad y nutrición para diferentes propósitos.

22. Justificación

El curso de uso actual y potencial del suelo, dentro del plan de estudios del programa educativo de Ingeniero Agrónomo se encuentra ubicado en el área disciplinar; está justificado en cuanto a que el estudiante recibe los conocimientos necesarios e indispensable para el mejor entendimiento del uso del suelo de manera regional, estatal y nacional en función de una agricultura sustentable.

23. Objetivos generales

1. Identificar los principios básicos del suelo, sus condiciones físicas, químicas, biológicas y su interrelación con los otros factores del ecosistema para evaluar los suelos con fines agrícolas.
2. Relacionar las características químicas, físicas y biológicas del suelo con su manejo conservación y capacidad productiva.
3. Evaluar en el laboratorio técnicas de extracción e identificación de compuestos existentes en las muestras diversas, así como valoraciones cualitativas o cuantitativas de parámetros de interés aplicables en campo y/o invernadero.

24. Articulación con los ejes

Los estudiantes abordan aspectos de importancia edafológica, su metodología y un panorama general de los principios teóricos del uso actual y potencial del suelo a nivel regional, estatal y nacional, todo esto con la finalidad de los que los estudiantes en un marco de respeto aprendan a discutir, compartir y construir conocimientos y llevarlos a la práctica con responsabilidad. Asimismo poseerán habilidades para observar, clasificar, alanzar y comunicarse, desarrollarán actitudes positivas hacia el trabajo en grupo, de cooperación, solidaridad y crítica fundamentada, valores de respeto a él mismo y a sus compañeros sin olvidar aquél que se le debe a la naturaleza.

25. Unidades

25.1 I. INTRODUCCIÓN			25.2. Duración: 6 horas
25.3. Objetivos	25.4. Conocimientos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes
<ul style="list-style-type: none"> Definir el concepto de suelo y su importancia en el gran ecosistema Tierra. Introducir al alumno al estudio analítico e interpretativo del suelo a fin de comprender los 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Importancia del suelo para la vida. 2) Transformación del suelo por el uso. 3) Concientización como recurso no renovable. 4) Formación del suelo en la República Mexicana. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Observación. 2) Reflexión. 3) Análisis crítico. 4) La aplicación de las habilidades intelectuales en las indagaciones e investigaciones propuestas en el 	<ul style="list-style-type: none"> Puntualidad. Disposición al trabajo tanto en forma individual como en equipo. Apertura a las opiniones de los compañeros. Tolerancia en el trabajo en equipo.

distintos usos, manejo y evaluación del recurso.		aprendizaje. 5) Uso de bibliografía y antología propuesta.	<ul style="list-style-type: none">Responsabilidad en el aprendizaje.Respeto con los terceros.Los cambios en las actitudes crítica, científica y responsable que se manifiesten durante el curso.
25.7. Estrategias metodológicas			
De aprendizaje: <ul style="list-style-type: none">Autoevaluación diagnóstica.Lectura comentada y elaboración de resúmenes.Prácticas de laboratorio y/o campo.Registro de datos. Interpretación de resultados.		De enseñanza: <ul style="list-style-type: none">Exposición-discusión.Interrogatorio.Estudios de casos.Problemario.Selección de lecturas.Uso de bibliografía actualizada.	
25.8. Recursos educativos			
Pintarrón, plumones, materiales impresos, acetatos, proyector de acetatos y/o infocus, computadora portátil. Curso en línea (Plataforma Eminus)			
25.9. Evaluación			
<ul style="list-style-type: none">Se realizará a través de la elaboración de:<ul style="list-style-type: none">Cuestionarios.Resúmenes.Examen por unidad.Reporte de prácticas de laboratorio.Se tomará en cuenta:<ul style="list-style-type: none">Participaciones propicias y acertadas.Puntualidad.Cooperación.Respeto.			

25. Unidades

25.1 II. ORIGEN Y FORMACIÓN DE LOS SUELOS			25.2. Duración: 18 horas
25.3. Objetivos	25.4. Conocimientos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes
<ul style="list-style-type: none"> Comprender los procesos de edafogénesis. Analizar los diferentes procesos de formación de los suelos, según sea el caso. Explicar la acción de los factores que concurren en la formación y 	<ol style="list-style-type: none"> Teoría de la formación del Universo. Evolución y formación de los suelos. Factores de formación. Agentes de formación. Procesos de formación. Morfología de suelos. Perfil del suelo. Límites entre 	<ol style="list-style-type: none"> Observación. Reflexión. Análisis crítico. La aplicación de las habilidades intelectuales en las indagaciones e investigaciones propuestas en el aprendizaje. Uso de 	<ul style="list-style-type: none"> Respeto al otro Mesura Interés Iniciativa Curiosidad Imaginación Disposición al trabajo Colaborativo Flexibilidad Tolerancia Constancia Compromiso Autonomía Tenacidad Sensibilidad

evolución de los suelos.	horizontes.	bibliografía y antología propuesta.	<ul style="list-style-type: none">• Apertura• Responsabilidad• Honestidad intelectual• Creatividad• Seguridad
<ul style="list-style-type: none">• Identificar los principales métodos científicos aplicados en los estudios de suelo.	8) Profundidad del suelo.		
25.7. Estrategias metodológicas			
De aprendizaje: <ul style="list-style-type: none">• Autoevaluación diagnóstica.• Lectura comentada y elaboración de resúmenes.• Prácticas de laboratorio y/o campo.• Registro de datos. Interpretación de resultados.		De enseñanza: <ul style="list-style-type: none">• Exposición-discusión.• Interrogatorio.• Estudios de casos.• Selección de lecturas.• Uso de bibliografía actualizada.• Unidad en línea.	
25.8. Recursos educativos			
Pintarrón, plumones, materiales impresos, acetatos, proyector de acetatos y/o infocus, computadora portátil. Curso en línea (Plataforma Eminus)			
25.9. Evaluación			
<ul style="list-style-type: none">• Se realizará a través de la elaboración de:<ul style="list-style-type: none">○ Cuestionarios.○ Resúmenes.○ Examen por unidad.○ Reporte de prácticas de laboratorio.• Se tomará en cuenta:<ul style="list-style-type: none">○ Participaciones propicias y acertadas.○ Puntualidad.○ Cooperación.○ Respeto.			

25. Unidades

25.1 III. PROPIEDADES GENERALES DEL SUELO			25.2. Duración: 24 horas
25.3. Objetivos	25.4. Conocimientos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes
• Relacionar las características químicas, físicas y biológicas del suelo con su manejo conservación y capacidad productiva. • Analizar el suelo, sus componentes y propiedades fundamentales y, distinguir sus diferencias y la importancia en la producción agrícola de acuerdo con las zonas de vida.	1) Físicas: Textura, estructura, color, densidad aparente, densidad real, porosidad, consistencia, plasticidad, temperatura, extensibilidad lineal (COLE), conductividad eléctrica. 2) Químicas: pH, materia orgánica. 3) Biológicas.	1) Observación. 2) Reflexión. 3) Análisis crítico. 4) La aplicación de las habilidades intelectuales en las indagaciones. 5) Uso de bibliografía y antología propuesta	• Respeto al otro • Mesura • Interés • Iniciativa • Curiosidad • Imaginación • Disposición al trabajo • Colaborativo • Flexibilidad • Tolerancia • Constancia • Compromiso • Autonomía • Tenacidad • Sensibilidad • Apertura • Responsabilidad • Honestidad intelectual • Creatividad • Seguridad

25.7. Estrategias metodológicas	
De aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"> Autoevaluación diagnóstica. Lectura comentada y elaboración de resúmenes. Prácticas de laboratorio y/o campo. Registro de datos. Interpretación de resultados.	De enseñanza: <ul style="list-style-type: none"> Exposición-discusión. Interrogatorio. Estudios de casos. Selección de lecturas. Uso de bibliografía actualizada.
25.8. Recursos educativos	
Pintarrón, plumones, materiales impresos, acetatos, proyector de acetatos y/o infocus, computadora portátil. Curso en línea (Plataforma Eminus)	
25.9. Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> Se realizará a través de la elaboración de: <ul style="list-style-type: none"> Cuestionarios. Resúmenes. Examen por unidad. Reporte de prácticas de laboratorio. Se tomará en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> Participaciones propicias y acertadas. Puntualidad. Cooperación. Respeto. 	

25. Unidades

25.1 IV FASES DEL SUELO: LÍQUIDA Y GASEOSA		25.2. Duración: 12 horas	
25.3. Objetivos	25.4. Conocimientos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes
<ul style="list-style-type: none"> Comprender la participación del agua y de la atmósfera del suelo, así como sus características y comportamiento. Estudiar la interrelación de las fases del suelo (líquida-sólida-gaseosa) 	1) Fase líquida: <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Constituyentes, origen y localización. 1.2. Estado energético. 1.3. Métodos de medida de humedades y potenciales. 1.4. Tipos de agua en el suelo. <ul style="list-style-type: none"> 1.4.1. Desde el punto de vista físico. 1.4.2. Desde el punto de vista agronómico. 1.5. Solución del suelo. 2) Fase gaseosa: <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Localización. 2.2. Composición. 	1) Observación. 2) Reflexión. 3) Análisis crítico. 4) La aplicación de las habilidades intelectuales en las indagaciones. 5) Uso de bibliografía y antología propuesta	<ul style="list-style-type: none"> Respeto al otro Mesura Interés Iniciativa Curiosidad Imaginación Disposición al trabajo Colaborativo Flexibilidad Tolerancia Constancia Compromiso Autonomía Tenacidad Sensibilidad Apertura Responsabilidad Honestidad intelectual Creatividad Seguridad

25.7. Estrategias metodológicas	
De aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"> • Autoevaluación diagnóstica. • Lectura comentada y elaboración de resúmenes. • Prácticas de laboratorio y/o campo. • Registro de datos. Interpretación de resultados.	De enseñanza: <ul style="list-style-type: none"> • Exposición-discusión. • Interrogatorio. • Estudios de casos. • Selección de lecturas. • Uso de bibliografía actualizada.
25.8. Recursos educativos	
Pintarrón, plumones, materiales impresos, acetatos, proyector de acetatos y/o infocus, computadora portátil. Curso en línea (Plataforma Eminus)	
25.9. Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> • Se realizará a través de la elaboración de: <ul style="list-style-type: none"> ○ Cuestionarios. ○ Resúmenes. ○ Examen por unidad. ○ Reporte de prácticas de laboratorio. • Se tomará en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> ○ Participaciones propicias y acertadas. ○ Puntualidad. ○ Cooperación. ○ Respeto. 	

25. Unidades

25.1 V ESTADO COLOIDAL DEL SUELO			25.2. Duración: 6 horas
25.3. Objetivos	25.4. Conocimientos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes
<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer la importancia de los coloides del 	1) Definición y características principales. 2) Sistemas coloidales. 3) Coloides del suelo.	1) Observación. 2) Reflexión. 3) Análisis crítico. 4) La aplicación de las habilidades intelectuales en las indagaciones. 5) Uso de bibliografía y antología propuesta	<ul style="list-style-type: none"> • Respeto al otro • Mesura • Interés • Iniciativa • Curiosidad • Imaginación • Disposición al trabajo • Colaborativo • Flexibilidad • Tolerancia • Constancia • Compromiso • Autonomía • Tenacidad • Sensibilidad • Apertura • Responsabilidad • Honestidad intelectual • Creatividad • Seguridad

25.7. Estrategias metodológicas	
De aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"> • Autoevaluación diagnóstica. • Lectura comentada y elaboración de resúmenes. • Prácticas de laboratorio y/o campo. • Registro de datos. Interpretación de resultados.	De enseñanza: <ul style="list-style-type: none"> • Exposición-discusión. • Interrogatorio. • Estudios de casos. • Problemario. • Selección de lecturas. • Uso de bibliografía actualizada.
25.8. Recursos educativos	
Pintarrón, plumones, materiales impresos, acetatos, proyector de acetatos y/o infocus, computadora portátil. Curso en línea (Plataforma Eminus)	
25.9. Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> • Se realizará a través de la elaboración de: <ul style="list-style-type: none"> ○ Cuestionarios. ○ Resúmenes. ○ Examen por unidad. ○ Reporte de prácticas de laboratorio. • Se tomará en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> ○ Participaciones propicias y acertadas. ○ Puntualidad. ○ Cooperación. ○ Respeto. 	

25. Unidades

25.1 VI. pH DEL SUELO			25.2. Duración: 12 horas
25.3. Objetivos	25.4. Conocimientos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar el efecto del pH del suelo en el desarrollo de los cultivos. 	4) Concepto de pH. 5) Origen de la escala de pH. 6) pH del suelo, su importancia y efectos en el suelo. 7) Escalas agronómicas de pH de suelos. 8) Rangos de pH para algunos cultivos.	6) Observación. 7) Reflexión. 8) Análisis crítico. 9) La aplicación de las habilidades intelectuales en las indagaciones. 10) Uso de bibliografía y antología propuesta	<ul style="list-style-type: none"> • Respeto al otro • Mesura • Interés • Iniciativa • Curiosidad • Imaginación • Disposición al trabajo • Colaborativo • Flexibilidad • Tolerancia • Constancia • Compromiso • Autonomía • Tenacidad • Sensibilidad • Apertura • Responsabilidad • Honestidad intelectual • Creatividad • Seguridad

25.7. Estrategias metodológicas	
De aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"> Autoevaluación diagnóstica. Lectura comentada y elaboración de resúmenes. Prácticas de laboratorio y/o campo. Registro de datos. Interpretación de resultados.	De enseñanza: <ul style="list-style-type: none"> Exposición-discusión. Interrogatorio. Estudios de casos. Problemario. Selección de lecturas. Uso de bibliografía actualizada.
25.8. Recursos educativos	
Pintarrón, plumones, materiales impresos, acetatos, proyector de acetatos y/o infocus, computadora portátil. Curso en línea (Plataforma Eminus)	
25.9. Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> Se realizará a través de la elaboración de: <ul style="list-style-type: none"> Cuestionarios. Resúmenes. Examen por unidad. Reporte de prácticas de laboratorio. Se tomará en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> Participaciones propicias y acertadas. Puntualidad. Cooperación. Respeto. 	

25. Unidades

25.1 VII. MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO		25.2. Duración: 12 horas	
25.3. Objetivos	25.4. Conocimientos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes
<ul style="list-style-type: none"> Analizar la importancia agronómica de la materia orgánica, así como sus efectos en el suelo. 	1) Origen y conceptos básicos de materia orgánica. 2) Funciones de la materia orgánica. 3) Importancia agronómica. 4) Propiedades características: y 4.1. Físicas. 4.2. Químicas y fisicoquímicas. 4.3. Biológicas	1) Observación. 2) Reflexión. 3) Análisis crítico. 4) La aplicación de las habilidades intelectuales en las indagaciones. 5) Uso de bibliografía y antología propuesta	1) Respeto al otro 2) Mesura 3) Interés 4) Iniciativa 5) Curiosidad 6) Imaginación 7) Disposición al trabajo 8) Colaborativo 9) Flexibilidad 10) Tolerancia 11) Constancia 12) Compromiso 13) Autonomía 14) Tenacidad 15) Sensibilidad 16) Apertura 17) Responsabilidad 18) Honestidad intelectual 19) Creatividad 20) Seguridad

25.7. Estrategias metodológicas	
De aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"> • Autoevaluación diagnóstica. • Lectura comentada y elaboración de resúmenes. • Prácticas de laboratorio y/o campo. • Registro de datos. Interpretación de resultados.	De enseñanza: <ul style="list-style-type: none"> • Exposición-discusión. • Interrogatorio. • Estudios de casos. • Problemario. • Selección de lecturas. • Uso de bibliografía actualizada.
25.8. Recursos educativos	
Pintarrón, plumones, materiales impresos, acetatos, proyector de acetatos y/o infocus, computadora portátil. Curso en línea (Plataforma Eminus)	
25.9. Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> • Se realizará a través de la elaboración de: <ul style="list-style-type: none"> ○ Cuestionarios. ○ Resúmenes. ○ Examen por unidad. ○ Reporte de prácticas de laboratorio. • Se tomará en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> ○ Participaciones propicias y acertadas. ○ Puntualidad. ○ Cooperación. ○ Respeto. 	

PRÁCTICAS DE LABORATORIO POR REALIZAR:

- 1) Cartografía de suelo.
- 2) Mapeo de uso actual y de uso potencial del suelo.
- 3) Muestreo de suelos.
- 4) Descripción de un perfil de suelos en campo (Uso de la metodología de FAO, 2005).
- 5) Determinación del color del suelo, método Munsell.
- 6) Determinación de humedad del suelo, método gravimétrico.
- 7) Determinación de la permeabilidad del suelo.
- 8) Determinación de la densidad aparente por el método del terrón parafinado.
- 9) Determinación de densidad real y % de espacio poroso.
- 10) Determinación de textura.
- 11) Determinación de la capacidad de campo.
- 12) Determinación del punto de saturación-
- 13) Determinación del límite de contracción (COLE).
- 14) Determinación de conductividad eléctrica.
- 15) Determinación de la acidez activa del suelo. Método potenciométrico.
- 16) Determinación de materia orgánica.

NOTA: Las metodologías para la determinación de estos parámetros están basadas en la Norma Oficial Mexicana 021 de Rec Nat 2002

26. Evaluación

26.1. Técnicas	26.2. Criterios	26.3. Porcentaje
Formativa a)	Dar seguimiento y control de calidad en el aprendizaje teórico de los estudiantes, a través de dos exámenes parciales y un final, informes de tareas, actividades en el salón de clases, intervenciones oportunas y acertadas, actitudes y valores.	60
Formativa b)	Dar seguimiento y control de calidad en el aprendizaje práctico de los estudiantes a través de la realización de prácticas de laboratorio y/o campo y la elaboración de un informe.	40
Sumativa	La suma total de todas las pruebas y medios de evaluación del curso	100

27. Recursos didácticos

<ul style="list-style-type: none"> • Exposición de temas. • Bibliografía. • Curso en línea. • Antología preparada para el curso. • Manual de prácticas para el curso. • Curso interactivo de fundamentos de uso actual y potencial del suelo, en cualquier plataforma de la red.
--

28. Fuentes de información

28.1. Básicas

<p>Honorato Pinto, Ricardo Ignacio. 2000. Manual de edafología. Ed. Universidad Católica de Chile. Chile.</p> <p>FitzPatrick, Ewart A. 1996. Introducción a la ciencia de los suelos. Ed. Trillas. México.</p> <p>Foth D, Henry. 1990. Fundamentos de la ciencia del suelo. Ed. C.E.C.S.A. México.</p> <p>Norma Oficial Mexicana NOM-023-RECNAT-2001, que establece las especificaciones técnicas que deberá contener la cartografía y la clasificación para la elaboración de los inventarios de suelos.</p> <p>Plastes, Eduard V. 2000. La ciencia del suelo y su manejo. Ed. Paraninfo. Madrid.</p> <p>Porta Casanellas, Jaime; López Acevedo Reguerín, Martha y Roquero de Laburu, Carlos. 2003. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.</p> <p>Sánchez Pérez, Serafin. 2005. Descripción de perfiles estratigráficos en campo; análisis físico-químico de suelos y sedimentos. Ed. CONACULTA-INAH. México.</p> <p>Soriano Soto, María D. 2004. Prácticas de edafología y climatología.</p>

28.2. Complementarias

<p>Essington, Michael E. 2004. Soil and water chemistry : an integrative approach. Ed. CRC Press. Boca Raton.</p> <p>Ferrera Chasco, C. 1991. Biogeografía y edafogeografía. Ed. Síntesis. Madrid.</p> <p>Reyes Jaramillo, Irma. 1996. Fundamentos teórico-práctico de temas selectos de la ciencia del suelo. Parte I. Ed. UNAM. México.</p> <p>Sparks, Donald L. 2001. Advances in agronomy. Ed. Academic Press. San Diego, CA.</p>
--

SITIOS WEB

<http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/gacetas/342/nom023.html>

http://www.sagarpa.gob.mx/dlg/bajacaliforniasur/Informacion/Distritos/DDR04/Uso_suelo.htm

<http://www.geofisica.unam.mx/~cecilia/cursos/GuiaNotasEdaf3.pdf>

<http://agrarias.tripod.com/suelos.htm>

INTEGRANTES DE LA ACADEMIA DE SUELOS DE LA FCA-XALAPA QUE AVALAN EL CONTENIDO DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS DE USO ACTUAL Y POTENCIAL DEL SUELO

M.C. MANUEL CASTAÑEDA ARMENTA
COORDINADOR DE ACADEMIA

M.C. DORIS GUADALUPE CASTILLO ROCHA

M.C. MARÍA ARIADNA ESCALANTE
REBOLLEDO

BIÓL. PABLO CÉSAR HERNÁNDEZ

ESP. TERESITA DEL NIÑO JESÚS MAY MORA

ING. AGUSTÍN MUÑOZ CEBALLOS

XALAPA DE ENRÍQUEZ, VERACRUS, 25 DE ENERO DE 2006