

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Edafología y Conservación de suelos
Carrera: Ingeniería en Desarrollo Comunitario
Clave de la asignatura: DCF-0509
Horas teoría-horas práctica-créditos: 2-4-8

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Oaxaca del 24 al 28 de enero 2005-04-16	Representantes de las academias de Ingeniería en desarrollo comunitario de los Institutos Tecnológicos	Reunión Nacional de Evaluación de la carrera de Ingeniería en Desarrollo comunitario
Instituto Tecnológico de Comitán, de Enero a Abril de 2005	Academia de Ingeniería en Agronomía	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión Nacional de Evaluación
Instituto Tecnológico Agropecuario de Oaxaca No. 23, del 30 de Mayo al 3 de Junio de 2005.	Comité de consolidación de la Carrera de Ingeniería en Desarrollo Comunitario	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería en Desarrollo Comunitario

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Microbiología	<ul style="list-style-type: none">• Introducción a la microbiología• Nomenclatura, taxonomía y características de los microorganismos• Factores ambientales que afectan el crecimiento, desarrollo y reproducción de microorganismos	Manejo y conservación del agua	- Conservación del suelo
Ecología	<ul style="list-style-type: none">• Ecosistemas• Ciclos biogeoquímicos• Ecología de sistemas		

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Brinda los fundamentos básicos de la edafología y las técnicas de conservación de suelos para un aprovechamiento sustentable

4.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Conocerá y aplicará los fundamentos básicos de la edafología y las técnicas de conservación de suelos para un aprovechamiento sustentable

5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Origen y formación del suelo	1.1. Antecedentes de la ciencia del suelo 1.1.1. Históricos 1.1.2. Relación con otras disciplinas 1.2. Corteza terrestre 1.2.1. Continental 1.2.2. Oceánica 1.3. Rocas y minerales 1.3.1. Origen 1.3.2. Clasificación 1.4. Intemperismo 1.4.1. Físico 1.4.2. Químico 1.4.3. Biológico 1.5. Factores formadores 1.5.1. Material madre 1.5.2. Clima 1.5.3. Tiempo 1.5.4. Relieve 1.5.5. Organismos 1.6. Etapas de formación
2	Propiedades físicas del suelo	2.1. Fases 2.1.1. Sólidas 2.1.2. Líquida 2.1.3. Gaseosa 2.2. Textura 2.2.1. Concepto 2.2.2. Determinación 2.2.3. Clasificación 2.2.4. Importancia 2.3. Estructura 2.3.1. Concepto 2.3.2. Formación de agregados 2.3.3. Clasificación 2.3.4. Importancia 2.4. Densidad aparente 2.4.1. Concepto 2.4.2. Determinación 2.4.3. Clasificación 2.4.4. Importancia 2.5. Porosidad 2.5.1. Concepto

		<ul style="list-style-type: none"> 2.5.2. Determinación 2.5.3. Clasificación 2.5.4. Importancia 2.6. Consistencia <ul style="list-style-type: none"> 2.6.1. Concepto 2.6.2. Determinación 2.6.3. Clasificación 2.6.4. Importancia 2.7. Color <ul style="list-style-type: none"> 2.7.1. Concepto 2.7.2. Determinación 2.7.3. Importancia 2.8. Profundidad <ul style="list-style-type: none"> 2.8.1. Concepto 2.8.2. Clasificación 2.8.3. Importancia
3	Propiedades químicas del suelo	<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Coloides <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1. Generalidades 3.1.2. Descripción 3.1.3. Tipos 3.1.4. Importancia 3.2. Intercambio iónico <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1. Intercambio catiónico 3.2.2. Intercambio aniónico 3.2.3. Factores que lo afectan 3.2.4. Importancia 3.3. pH <ul style="list-style-type: none"> 3.3.1. Determinación 3.3.2. Importancia 3.4. Salinización y sodificación <ul style="list-style-type: none"> 3.4.1. Origen 3.4.2. Diagnóstico 3.4.3. Efectos en suelo y plantas 3.4.4. Corrección
4	Propiedades biológicas del suelo	<ul style="list-style-type: none"> 4.1. Materia orgánica <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1. Origen y composición 4.1.2. Dinámica de la materia orgánica 4.1.3. Humus 4.1.4. Importancia 4.2. Organismos del suelo <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1. Microorganismos 4.2.2. Macroorganismos 4.2.3. Importancia
5	Conservación del suelo	<ul style="list-style-type: none"> 5.1. Evaluación de la erosión: tipos e

		<p>importancia</p> <p>5.2. Técnicas de la conservación del suelo</p> <p>5.2.1. Prácticas mecánicas</p> <p>5.2.1.1. Surcado al contorno</p> <p>5.2.1.2. Diferentes tipos de terracedo</p> <p>5.2.2. Medidas de conservación agronómica</p> <p>5.2.2.1. Rotación de cultivos</p> <p>5.2.2.2. Cultivos en fajas</p> <p>5.2.2.3. Cultivos de cobertera</p> <p>5.2.2.4. Abonos verdes</p> <p>5.3. Clasificación del suelo por su uso potencial</p>
6	Acondicionamiento del suelo	<p>6.1. Generalidades</p> <p>6.1.1. Acondicionamiento del suelo</p> <p>6.1.2. Integración con los sistemas de explotación</p> <p>6.2. Mantenimiento</p> <p>6.2.1. Mantenimiento de la estructura</p> <p>6.2.2. Garantía de un mantenimiento adecuado</p>
7	Levantamiento de suelos	<p>7.1. Tipos de levantamientos</p> <p>7.1.1. Cartografía de los suelos</p>

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Física
- Química
- Biología
- Zoología
- Microbiología
- Ecología

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Prácticas de campo sobre técnicas de conservación de suelos
- Prácticas de laboratorio
- Trabajo de investigación documental sobre levantamiento de suelo, programas de conservación de suelo existentes, técnicas de conservación de suelo
- Manejo de diario y portafolio, con la finalidad de integrar los conocimientos adquiridos durante el semestre y presentarlo a sus compañeros en un seminario.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Reporte de prácticas de campo
- Reporte de prácticas de laboratorio
- Informe de trabajos de investigación
- Reportes de investigación documental
- Participación en clases y en campo
- Examen teórico y práctico

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Origen y formación del suelo

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá el origen y la formación del suelo.	<ul style="list-style-type: none"> • Definir los conceptos de edafología: corteza terrestre, suelo, perfil y horizontes • Identificar las diferentes clases de rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, a través de prácticas de laboratorio y campo • Identificar los factores formadores de suelo • Realizar práctica de laboratorio • Elaborar un diario con las actividades de aprendizaje realizadas • Recabar evidencias e información para integrar un portafolio al final del semestre 	<p>2 3 6 14</p>

Unidad 2: Propiedades Físicas del suelo

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Identificará las principales propiedades físicas y su relación con el crecimiento y desarrollo de las	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar a través de exposiciones por el docente y trabajos de investigación las fases físicas del suelo. • Realizar foros de discusión sobre el impacto que tienen las propiedades físicas sobre los diferentes tipos de 	<p>1 4 5 8 11 12</p>

plantas.	<p>suelo, el crecimiento de las plantas y el manejo sustentable del agua y los fertilizantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clasificar a los suelos de acuerdo a sus características físicas. • Realizar prácticas de campo, que le permitan obtener muestras para analizarlas en el laboratorio y relacionar el manejo que se le ha dado a los diferentes suelos observados. • Realizar prácticas de laboratorio para determinar las diferentes propiedades físicas del suelo. • Elaborar un diario • Integrar al portafolio la información obtenida en trabajos de investigación y prácticas de laboratorio y campo 	15
----------	--	----

Unidad 3: Propiedades químicas del suelo

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Identificará las propiedades químicas del suelo. Su importancia en la nutrición vegetal y el impacto al suelo por contaminantes químicos	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender los principales conceptos de la química de suelos como: coloide, intercambio iónico, intercambio catiónico, pH, salinidad y sodificación. • Comprender la importancia de un manejo adecuado de los fertilizantes sobre las características químicas del suelo • Identificar el impacto que tiene el pH sobre las condiciones de la nutrición vegetal • Desarrollar prácticas de laboratorio que le permitan determinar y clasificar los suelos de acuerdo a estas características • Realizar una investigación documental sobre el impacto de los pesticidas y herbicidas sobre las propiedades químicas del suelo • Integrar al portafolio la información obtenida en trabajos de investigación y prácticas de laboratorio 	<p>1 4 8 11 12 15 16</p>

Unidad 4: Propiedades biológicas del suelo

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Comprenderá la dinámica de la materia orgánica en el suelo. La degradación de la misma por microorganismos y su impacto en las propiedades físicas y químicas del suelo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar trabajos de investigación sobre el impacto en el manejo sustentable de los suelos, al aportar materia orgánica. • Determinar la importancia de los cultivos orgánicos y su impacto en la sociedad • Hacer un análisis económico sobre la conveniencia de aportar materia orgánica como fuente de nutrientes, sobre el uso de fertilizantes químicos • Desarrollar un trabajo experimental en invernadero, para determinar dosis de aporte orgánico en cultivos de corto ciclo, utilizando materia orgánica que se encuentre en exceso en la región (Cachaza, estiércoles, tortas de oleaginosas, basura orgánica, etc.) • Discutir en un foro con sus compañeros, la importancia actual de los abonos orgánicos. • Determinar en el laboratorio los contenidos de materia orgánica de los suelos recolectados anteriormente • Integrar al portafolio la información obtenida en trabajos de investigación y prácticas de laboratorio • Analizar la importancia económica de los diferentes organismos que se encuentran en el suelo. 	<p>4 5 8 10 11 12</p>

Unidad 5: Conservación del suelo

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Conocerá las principales prácticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar el impacto de la erosión de los suelos en la República Mexicana 	<p>4 5</p>

de conservación del suelo, así como la clasificación potencial del mismo	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar la tasa de pérdida del suelo al año por los distintos tipos de erosión • Manejar la cartografía básica de suelo y factores ambientales que intervienen en la producción • Realizar prácticas de campo, para evaluar los tipos de erosión presentes en su región • Realizar prácticas de campo, utilizando diferentes técnicas de conservación del suelo • Integrar al portafolio la información obtenida en trabajos de investigación y prácticas campo. • Diferenciar un suelo fértil de uno productivo. 	8 10 16
--	---	---------------

Unidad 6: Acondicionamiento del suelo

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Evaluará la importancia que tiene el acondicionamiento del suelo en los sistemas de producción	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar las acciones que se están llevando a cabo en la actualidad, con la finalidad del mantenimiento de la estructura y la garantía que se obtiene por un manejo adecuado • Integrar los conocimientos adquiridos en las unidades anteriores, a través de un trabajo extraclase, en donde se den recomendaciones para el acondicionamiento de los suelos en los sistemas de producción regionales • Integrar al portafolio la información obtenida en los análisis realizados • Realizar investigación documental y/o de campo para clasificar los suelos con base en su fertilidad y compararlo con la clasificación de la FAO. • Realizar una investigación documental y una discusión grupal, con respecto a los • criterios de clasificación de suelos • Clasificar suelos de acuerdo a criterios usuales. 	2 4 5 8 10 15

	<ul style="list-style-type: none"> • Describir la clasificación de suelos , por su técnica de uso. 	
--	---	--

Unidad 7: Levantamiento de suelos

Objetivo Educacional	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá la importancia de los levantamientos de suelos	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar los diferentes tipos de levantamiento de suelos • Conocer la importancia de los sistemas de información geográfica actuales, así como el uso de los GPS (Sistemas de Posicionamiento geográfico) • Conocer la importancia de la fotografía aérea, las imágenes de satélite y otras tecnologías de percepción remota en el estudio del suelo • Efectuar un levantamiento de suelos en un área de su entorno regional • Integrar al portafolio la información obtenida en trabajos de investigación y prácticas campo. Presentándola en un seminario 	1 5 6 7

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1) BOUL S. W. HOLE F. S. Y MC.CRANEN, R. J. 1990. Genesis y Clasificación de los suelos. 2ª. Edición
- 2) BOUL ET AL. (1991) "Genésis y formación de los suelos" ED. TRILLAS
- 3) BREMEN, BOURMAN (1998) "Soil formation"
- 4) BUCKMAN H. O. Y GRADY M. C. 1966 Naturaleza y Propiedades del Suelo ED. UTHEA MÉXICO.
- 5) CUANALO C. H. 1990 Manual para la Descripción de Perfiles en el Campo. 3ª. Ed. ED. COLEGIO DE POSTGRADUADOS, MÉXICO.
- 6) DUCHAUFOR (1984) Edafología Vol. 1 " Edafogenésis y Formación" ED. MASSON.
- 7) FAO (1989) "Leyenda revisada del mapa Mundial de los Suelos"
- 8) FITZ PATRICK E. A. 1998 Suelos: Su Formación, Clasificación y Distribución. ED.. C.E.C.S.A. MÉXICO 2000
- 9) ISSS-FAO(1998) " World Reference Base for Soil Resources"
- 10) LEON A.R. 1984. Nueva Edafología: Regiones Tropicales Y áreas Templadas en México. 1ª. Ed. ED. C.E.C.S.A.
- 11) MILLAR, C.E. TURK L. M. Y FOTH L. D. 1975. Fundamentos de la Ciencia del Suelo. 1ª. Edición
- 12) ORTIZ V. B. Y ORTIZ C.A. 2001 Edafología 18ª. Edición ED.. PATUACH MÉXICO.

- 13) ORTIZ V. B. 1976 Fertilidad. ED. PATENA, MÉXICO
- 14) PORTA ET. AL (1999) Edafología: para la Agricultura y el Medio Ambiente" 2ª. . – MUNDI-PRENSA.
- 15) PULIDO S. 1998 Introducción a al Edafología. Manual de campo y laboratorio. 9ª. Edición ED. PATUACH. MÉXICO
- 16) SOIL SURVEY STAFF(1998) Keys of soils Taxonomy" 8TH. ED. USDA.SSSA.
- 17) TISDALE S. L. Y NELSON W. L. 1970 Fertilidad de los Suelos y Fertilizantes. ED. MONTANER Y SIMON S. A. ESPAÑA

11. PRÁCTICAS

1. Observación y clasificación de rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias
2. Identificar horizontes en diferentes perfiles del suelo
3. Muestreo de suelos con fines de clasificación
4. Realizar triángulo de textura
5. Muestreo de suelos con fines de fertilidad
6. Análisis físicos del suelo: Densidad aparente (D.A)., densidad real (D.R.) Porosidad, Textura, Color
7. Análisis químico del suelo: Materia orgánica, capacidad de intercambio catiónico total (C.I.C.T)., pH, Ca, Mg, K, N, P,
8. Análisis de salinidad del suelo: Conductividad eléctrica, TDS, % sal, Na, Carbonatos, Bicarbonatos, Cloruros, Sulfatos
9. Producción y medición de materia orgánica por diferentes procedimientos (composteo y lombricultura) (Proyecto semestral)
10. Prácticas de conservación de suelos: control de cárcavas
11. Prácticas de levantamiento de suelos
12. Interpretación de cartografía de suelos