



Programa de estudio

0. Área Académica

DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

1. Programa educativo

INGENIERO AGRÓNOMO

2. Facultad

CIENCIAS AGRÍCOLAS

3. Código

FDAG 50001

4. Nombre de la experiencia educativa

OPTATIVA I ESTRATEGIAS SOBRE CONSERVACIÓN DEL SUELO Y EL AGUA

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): USO ACTUAL Y POTENCIAL DEL SUELO ARNA 50016; USO Y MANEJO DEL AGUA ARNA 50017; EVALUACIÓN DE TIERRAS ARNA 50018; APROVECHAMIENTO, MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS BIÓTICOS ARNA 50019; INDIVIDUO Y SOCIEDAD ASE 50020 | 8.b. Correquisito(s): |
|---|-----------------------|

9. Modalidad

PRÁCTICA DE CAMPO

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: 0 | 11.2 Prácticas: 10 |
|------------------|--------------------|

12. Total de créditos

| | | |
|-----------|------------|------------------|
| 10 | 150 | 14 Equivalencias |
|-----------|------------|------------------|

13. Total de horas

14 Equivalencias

15. Fecha de elaboración y/o modificación

| | |
|---------------|--|
| 23/Julio/2008 | |
|---------------|--|

16. Fecha de aprobación

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

| |
|------------------------------|
| José Alberto Maqueo Jiménez. |
|------------------------------|

18. Perfil del docente

Ing, Agrícola, Esp. Agroecosistemas, Maestro en Ciencias Agropecuarias.

19. Espacio

19.1. Intraprograma académico

19.2. Interinstitucional Local:

20. Relación disciplinar

TRANSDISCIPLINARIA

21. Descripción mínima

Esta experiencia se localiza en el área básica de iniciación a la disciplina, bajo la reafirmación de que resulta indispensable para el estudiante ubicar el conocimiento científico en una disciplina como la ciencia del suelo en la que las problemáticas tanto de la calidad y cantidad de agua disponible para la vida, como la perdida de suelos para la agricultura resulta fundamental. De esta forma, mediante investigación de problemáticas reales y elaboración de alternativas de solución se conduce al alumno en el empoderamiento cognitivo, a fin de sentar las bases para el desarrollo de una perspectiva crítica y resolutiva, sus prácticas y sus supuestos epistemológicos. La evaluación se realiza mediante ejercicios, exámenes escritos y ensayo final.

22. Justificación

El suelo, junto con el agua y el aire, son los recursos más importantes del medio Natural ya que de ellos depende la vida sobre la Tierra. El suelo actúa de regulador central de la larga cadena de factores y procesos que tienen lugar en el medio ambiente, influye sobre el clima global, regula procesos determinantes del ciclo Hidrológico y sirve de medio para el desarrollo de una gran diversidad de organismos, en especial las plantas. Los procesos hidrológicos en el suelo son responsables de la distribución de las precipitaciones, lo que influye en la reserva y disponibilidad de agua dulce para la vegetación y en la regulación de los flujos de agua superficial y subterránea. Estos procesos hidrológicos determinan igualmente la movilización y transporte de materiales, contaminantes o no, de origen natural o antrópico. Además, dado que el suelo es un medio activo desde el punto de vista químico y biológico, juega un papel fundamental en la retención, transformación, descomposición y reciclaje de productos residuales orgánicos y inorgánicos provenientes de actividades agrícolas y ganaderas, o de origen industrial y urbano.

Por todo ello, los suelos y el agua, y sus interacciones con el clima, tienen una influencia directa e indirecta sobre la agricultura y seguridad alimentaria; sobre los procesos de erosión, inundaciones, deslizamientos de tierra, salinización; sobre la degradación de ecosistemas naturales; sobre la disposición de residuos; y sobre el agotamiento y contaminación de aguas superficiales y subterráneas. Todo lo cual, determina la calidad del medio ambiente a escala local como global. Por lo tanto, los suelos y el agua son los principales elementos a considerar en la planificación de las estrategias sobre conservación del suelo y el agua.

Las Ciencias Agropecuarias son disciplinas científicas cuyo desarrollo y conocimiento conlleva una Prognosis que responden a su vez a las diversas problemáticas concretas, en y para la perpetuidad de la especie humana. El Ingeniero Agrónomo en ejercicio requiere adoptar una postura teórica que lo guíe en su práctica profesional, mientras que el Ingeniero Agrónomo en formación necesita ejercer la Sindéresis en el tránsito a la sustentabilidad, tanto para el desarrollo de los proyectos de investigación e intervención contemplados en las experiencias educativas eje, como para la construcción de los diversos objetos de estudio en las demás experiencias educativas. Todo ello contribuye a la formación integral de los estudiantes en la medida en que promueve el desarrollo del intelecto y sus operaciones, y la apertura hacia la diversidad de formas de pensamiento.

23. Objetivos generales

Objetivos referentes al eje teórico:

- conocer los fenómenos generadores de la erosión del suelo.
- comprender las diversas técnicas de medición de la erosión del suelo.
- clasificar las prácticas culturales, para el manejo y control de zonas con erosión.
- construir conceptos con base en experiencias empíricas
- analizar las diferentes técnicas para el manejo y control de la perdida de suelo.(erosión).
- reflexionar sobre la influencia de los factores sociales (en el proceso de erosión del suelo y su impacto en la economía, etc.)
- evaluar procesos y productos relacionados con las estrategias de manejo y conservación del suelo y el agua.

Objetivos relacionados con el eje heurístico:

- diagnosticar los grados de erosión del suelo, y estimar las estrategias que transiten a la sustentabilidad de su manejo y conservación.
- Transformar usos y costumbres en las prácticas agropecuarias generadoras de erosión y contaminación del agua.
- aplicar técnicas de control y manejo de erosión y contaminación de suelo y agua.
- solucionar problemas de erosión, calidad y cantidad de agua.
- interpretar estudios físico-químico-biológico de suelo y agua para encontrar estrategias adecuadas de manejo y conservación de suelo y agua.

Objetivos relativos al eje axiológico:

- demostrar un alto espíritu de colaboración y participación(pro-actividad)
- convivir armónicamente con diferentes grupos y tipos de personas
- compartir (responsabilidades, tareas, con los demás, lo que se posee, etc.)
- comprender al otro
- ser tolerante
- asumir una conciencia social que impulse a conocer la situación política, económica y social del país
- auto conocer
- mostrar autonomía
- conocer y respetar (las normas, las culturas, etc.)
- aprender a discutir sus ideas con otras personas, con respeto por las diversas ideologías con que se pueda encontrar, etc.

24. Articulación con los ejes

En esta EE se entrelazan los ejes integradores de la siguiente manera: El estudiante Evalúa los recursos Suelo y Agua como medios de producción agrícola y establece estrategias de manejo y conservación con transito a la sustentabilidad. A través de sus conocimientos básicos, identifica, observa y analiza diversos fenómenos del campo agrícola. Colabora en grupos profesionales multidisciplinarios que promueven estrategias de manejo y conservación del suelo y el agua. Intenta comprender al hombre del medio rural, su indiosincracia sus actitudes para servirlo mejor y obtener su cooperación en la realización de programas de estrategias de manejo y conservación de suelo y agua.

25. Unidades

| 25.1 Introducción | | 25.2. Duración: 20 hrs | |
|---|---|---|---|
| 25.3. Objetivos | 25.4. Conocimientos | 25.5. Habilidades | 25.6. Actitudes |
| A) Conocer los fenómenos generadores de la erosión del suelo. | 1.- Ciclo geológico y erosión del suelo acelerada. 1.2.- Factores y procesos | Manejo en campo de herramientas como el aparato A, como un método de prevención | Comprensión de las distintas formas culturales necesarias para el manejo, |

| | | |
|--|--|--|
| <p>B) diagnosticar los grados de erosión del suelo, y estimar las estrategias que transitén a la sustentabilidad de su manejo y conservación</p> | <p>físicos, químicos, y biológico de degradación del suelo y agua.</p> <p>1.3.- La degradación de la estructura: encostramiento, sellado y compactación.</p> <p>2.- Distribución geográfica de los suelos afectados por sales: alcance global del problema.(La agricultura de riego ¿es sustentable?).</p> | <p>y control de erosión en México.</p> <p>aprovechamiento y conservación de los recursos suelo y agua.</p> |
|--|--|--|

| | |
|--|---|
| <p>De aprendizaje:</p> <p>Los conocimientos están asociados con las actividades agro productivas y sus efectos en los recursos suelo y agua en función de la frontera agrícola hacia la sustentabilidad; además hay que tener en cuenta un desarrollo</p> | <p>De enseñanza:</p> <p>Los antecedentes antes señalados sirven de fundamento para orientar un plan de conservación y manejo.</p> <p>Acudir a los centros de información, como SEMARNAT y la la Comisión Nacional del Agua.(CNA)</p> |
| 25.8. Recursos educativos | |
| Libros, revistas, Internet, consulta ha especialistas de Instituciones Gubernamentales. | |
| 25.9. Evaluación | |
| En esta primera unidad se considera las actividades realizadas en campo principalmente la investigación extramuros llevada a cabo en bibliotecas e instituciones | |

25. Unidades

| 25.1 Escurrimiento superficiales | | 25.2. Duración: 45 hors | |
|---|--|--|---|
| 25.3. Objetivos | 25.4. Conocimientos | 25.5. Habilidades | 25.6. Actitudes |
| <p>A) Comprender las diversas técnicas de medición de la erosión del suelo</p> | <p>2.1.- La cuenca y los escurrimientos superficiales</p> | <p>Estructurar su marco de referencia en campo para la evaluación práctica de los daños causados por los escurrimientos superficiales.</p> | <p>Apertura</p> <p>Auto confianza</p> |
| <p>B) Aplicar técnicas de control y manejo de erosión y contaminación de suelo y agua</p> | <p>2.2.- La lluvia y los escurrimientos superficiales</p> <p>2.3.- Calculo de los escurrimientos superficiales</p> | <p>2.4.- Calculo de las perdidas de suelo por erosión</p> | <p>Autocrítica</p> <p>Flexibilidad</p> <p>Perseverancia</p> |
| <p>C) Comprender y practicar los conceptos básicos y</p> | <p>2.5.- La Ecuación Universal de la</p> | | <p>Respeto a la Naturaleza.</p> |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| científicos para el manejo de escurrimientos superficiales en campo. | Perdida de Suelo 2.6.- Otros procedimientos para estimar la erosión hídrica | | | | |
| 25.7. Estrategias metodológicas | | | | | |
| De aprendizaje: | | De enseñanza: | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Lectura comentada • Elaboración de planes de clase • Demostraciones • Registro de observaciones • Revisión bibliográfica | | <ul style="list-style-type: none"> • Organización de grupos colaborativos • Guías para lectura, para la elaboración de planes de clase y de observaciones. • Tareas para estudio independiente. • Demostraciones | | | |
| 25.8. Recursos educativos | | | | | |
| Círculo cerrado de televisión, Antología, guías, pizarrón, gis, borrador | | | | | |
| 25.9. Evaluación | | | | | |
| Lista de cotejo, con suficiencia | | | | | |

25. Unidades

| 25.1 Erosión Eólica. | | 25.2. Duración: | |
|--|--|--|--|
| 25.3. Objetivos | 25.4. Conocimientos | 25.5. Habilidades | 25.6. Actitudes |
| A) Clasificar las prácticas culturales, para el manejo y control de zonas con erosión. B) Evaluar procesos y productos relacionados con las estrategias de manejo y conservación del suelo y el agua. C) | 3.1.-Ecuación para predecir la erosión eólica y sus aplicaciones 3.2.-Aplicación del proceso erosivo. | Reconocerá el marco de referencia para el uso y manejo de barreras rompevientos para contrarrestar el efecto de la erosión eólica. | Apertura Auto confianza Colaboración Compromiso Perseverancia Pro-actividad |
| 25.7. Estrategias metodológicas | | | |
| De aprendizaje: | | De enseñanza: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Participación activa y cooperativa • Redacción de bitácora c de campo en las actividades realizadas en la unidad. | | <ul style="list-style-type: none"> • Planteamiento de objetivos. actividades generadoras de propósitos. • Metodología para el uso de bitácoras • Lluvia de ideas • Investigaciones documentales • Discusión de lecturas. • Tareas. | |

| | |
|---|--|
| 25.8. Recursos educativos | |
| Información en CD, Fotocopias, Equipo Computo SOFTWARE-HADWER ,herramientas de campo | |
| 25.9. Evaluación | |
| En esta tercera unidad se realiza una evaluación en campo mediante actividades Practicas v entrega de reportes. | |

25. Unidades

| 25.1 Conservación de suelo y agua | | 25.2. Duración:45 hors | | | |
|--|--|--|----------------------------|--|--|
| 25.3. Objetivos | 25.4. Conocimientos | 25.5. Habilidades | 25.6. Actitudes | | |
| A) Construir conceptos con base en experiencias empíricas | 4.1.- Estrategias 4.2.- Definiciones 4.3.- Practicas vegetativas 4.4.-Practicas mecánicas 4.5.-Practicas agronómicas | Realizar prácticas vegetativas mecánicas y agronómicas para la conservación del suelo y la humedad del suelo en un agroecosistema. | Apertura Auto confianza | | |
| 25.7. Estrategias metodológicas | | | | | |
| De aprendizaje: • .Análisis y discusión en grupo | | De enseñanza: • Elaboración de resumen ejecutivos | | | |
| 25.8. Recursos educativos | | | | | |
| Información en CD, Fotocopias, Equipo Computo SOFTWARE-HADWER ,herramientas de campo | | | | | |
| 25.9. Evaluación | | | | | |
| Exposición por equipos de trabajo, Práctica de campo. | | | | | |

25. Unidades

| <p style="text-align: center;">25.1</p> <p style="text-align: center;">25.2. Duración: 10 hrs</p> | | | | | | |
|---|---|--|---|--|--|--|
| 25.3. Objetivos | 25.4. Conocimientos | 25.5. Habilidades | 25.6. Actitudes | | | |
| <p>A) Reconocer algunas herramientas de punta en la detección de áreas críticas y susceptibles a la erosión.</p> <p>B) Identificar la aplicación de tecnología de punta en la detección de contaminación no puntual de aguas superficiales.</p> | <p>1.-través de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), la teledetección y el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), valorar la importancia en el manejo de los recursos hídricos, y suelo al conjugar la dimensión espacial y temática en la representación precisa de los componentes territoriales</p> | <p>Reconocerá el marco de referencia para el uso y manejo de herramientas en la evaluación del efecto naturales y antrópicos en los recursos naturales suelo agua.</p> | <p>Pro- actividad</p> <p>Conciencia del actuar colectivo</p> <p>Actitud de la prevención</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>.</p> | | | |
| 25.7. Estrategias metodológicas | | | | | | |
| <p>De aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas de punta para evaluar recursos naturales | <p>De enseñanza:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de fichas y resumen de temas (GPS)(SIG)(ERDAS)(Arc GIS) | | | | | |
| 25.8. Recursos educativos | | | | | | |
| <p>Material digitalizado , Fotocopias, Equipo Computo SOFWARE-HADWER(Arc GIS , Imágenes, ERDAS, Satelitales Lansadt 7 TM) ,herramientas de campo</p> | | | | | | |
| 25.9. Evaluación | | | | | | |
| <p>Exposición por equipos de trabajo</p> | | | | | | |

26. Evaluación:

| 26.1. Técnicas | 26.2. Criterios | 26.3. Porcentaje |
|---|---|------------------|
| <p>Cuestionarios con respuesta breve o de complemento, productos (maquetas, coreografía, etc.), trabajos escritos (ensayos, reseñas, comentarios, etc.), solución de problemas, lista de cotejo o de comprobación, exámenes (de opción múltiple, falso-verdadero, jerarquías, etc.), entre otros.</p> | <p>Puntualidad, teórico-metodológica, actualización, suficiencia, claridad, adecuación, pertinencia, factibilidad, racionalidad sustentable, agilidad, etc.</p> | |

27. Recursos didácticos

. Proyectores, equipo Computo SOFTWARE-HADWER(Arc GIS , Imágenes, ERDAS, Satelitales Lansadt 7 TM) instalaciones Rancho la Bandera, (laboratorios, cámaras de video, equipo especial para el desempeño de los (laboratorio suelos.).y (Laboratorio de Cartografía)

28. Fuentes de información

28.1. **Básicas**

Anaya, G.M. ICOL. 1991. Manual de Conservación del Suelo y del Agua. Instructivo y Manual de Campo. Colegio de Postgraduados, Chapingo México. Bécerra. M.A. 1999. Escorrentía, Erosión y Conservación de Suelos. UACH.Chapingo, México

BIENES, R. y MARQUÉS, M.J. (2003).- “Perspectivas de la Degradoación del Suelo” IMIA, Madrid, 134 p.

Catálogo de Prácticas de Conservación de Suelo y Agua Taller para el desarrollo de capacidades orientadas a la conservación y aprovechamiento de los activos productivos primarios (Suelo, Agua y Vegetación) 2005, SAGARPA-INCARRURAL-COLEGIO DE POSGRADUADOS-CHAPINGO, MEXICO.

Manual de Métodos Sencillos para estimar Erosión Hídrica.2005, Managua Nicaragua.

Owen, O.S. 2000. Conservación de Recursos Naturales. Edit. PASX. México. México D.F.

28.2. Complementarias

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA TOPOGRAFICA Y CARTOGRAFIA UNIVERSIDAD POLITECNICA - MADRID. TELEDETECCION FUNDAMENTAL 3^a Edición Santiago Ormeño Villajos. Catedrático de E.U. Septiembre 2006

Curso Relación Suelo Agua Planta, EDUARDO SALGADO V. Ediciones Universitarias de Valparaíso de la Universidad Católica de Valparaíso,”2001.