
DEPARTAMENTO DE IRRIGACIÓN CONSERVACIÓN DE SUELOS (T y P)

FICHA CURRICULAR

DATOS GENERALES

Unidad Académica:	Departamento de Irrigación
Programa Educativo:	Ingeniero en Irrigación
Nivel educativo:	Licenciatura
Disciplina:	Riego y Drenaje
Asignatura:	Conservación de Suelos
Carácter:	Obligatoria
Tipo:	Teórica - Práctica
Pre-requisitos:	Edafología, Física de Suelos, Topografía General, Cálculo Avanzado, Hidráulica Básica.
Nombre del profesor:	
Ciclo escolar:	2006 - 2007
Grado escolar:	Sexto
Semestre:	Primero
Horas teoría/semana:	3
Horas práctica/semana:	3
Horas totales del curso:	72

RESUMEN DIDACTICO

Este curso está relacionado con los fenómenos que causan la pérdida de potencial de producción de los recursos naturales. Específicamente, el curso está enfocado a la conservación de los recursos agua, suelo y vegetación, que son los sustentos para la producción de los cultivos básicos. Siendo un tema tan amplio, el curso se enfoca al fenómeno responsable en un mayor o menor grado de la pérdida de la capacidad productiva del suelo: la erosión.

El proceso físico de erosión del suelo consiste en la remoción de las partículas individuales de la masa del suelo por el viento y/o el agua. Este fenómeno ha sido ampliamente estudiado en México desde el siglo pasado y su acrecimiento actual se ha asociado a los cambios de uso del suelo a través del crecimiento de la frontera agrícola, la reducción de la

superficie forestal y el sobrepastoreo de los agostaderos de las zonas áridas, semiáridas y tropicales.

La erosión pone en riesgo la capacidad a largo plazo de lograr la autosuficiencia alimentaria. Se estima que el 80% de la superficie del país está afectada por el fenómeno erosivo, indicándose que la erosión promedio en México es del orden de 2.7 ton/ha/año.

La erosión no sólo daña el potencial productivo del lugar donde ocurre, sino que causa efectos negativos en las áreas de sedimentación, ya que azolva los vasos de almacenamiento de agua, canales, zanjas de drenaje y esteros, además de contaminar los ríos y lagos.

La erosión reduce la productividad de los terrenos en forma diferencial dependiendo de las características de los suelos, pero se pueden esperar disminuciones de rendimiento entre 150 y 350 kg de maíz por hectárea por año, por cada centímetro de suelo que se erosione. Considerando la importancia de este fenómeno y su relevancia para el desarrollo sustentable de la agricultura mexicana, el Departamento de Irrigación de la UACH ha establecido este curso como básico - obligatorio.

El curso está organizado a manera de seis unidades con una secuencia lógica, de manera tal, que al final del mismo los alumnos cuenten con los conocimientos técnicos, filosóficos, metodológicos y prácticos, indispensables para desarrollar y/o dirigir con eficiencia un programa de conservación del suelo y del agua.

Para la evaluación del curso, que es teórico - práctico, se harán dos exámenes parciales; asimismo, las tareas y prácticas por realizarse, con un período de una semana para entregarse a partir de la fecha de su anuncio, serán contabilizadas de la siguiente forma:

2 Exámenes parciales	40%
1 Examen final	20%
Trabajos extraclase	20%
Prácticas de campo	20%

Cualquiera de estas actividades que no sean presentadas, excepto con justificante, corresponde a la calificación de 0. No se harán exámenes individuales por ningún motivo.

CONSERVACION DE SUELOS (T y P)

PROGRAMA DE ESTUDIO

PRESENTACION

El curso consiste de dos sesiones de 1.5 horas de teoría y una sesión de al menos 3.0 horas de práctica por semana. También incluye lecturas en libros y otros artículos, grupos de problemas, reportes de laboratorio, recorridos y trabajos de campo y exámenes. Tanto reportes de las prácticas como los grupos de problemas y trabajos extraclase tienen un tiempo límite de entrega. Al final del curso, el alumno contará con los conocimientos filosóficos, técnicos, metodológicos y prácticos indispensables para desarrollar y dirigir con eficiencia un programa de conservación del suelo y del agua.

OBJETIVOS

Los principales objetivos del curso son:

1. Estudiar la mecánica del proceso erosivo, sus agentes causales y sus implicaciones en las actividades humanas, principalmente en la agricultura.
2. Estimar y predecir la erosión del suelo y manejo escurrimientos superficiales en los terrenos de ladera.
3. Estudiar y analizar los diferentes tipos de obras y prácticas, tanto mecánicas como vegetativas y agronómicas utilizadas para la conservación y manejo del suelo, agua y vegetación, considerando los criterios de funcionamiento, diseño, trazo, construcción e implementación de obras, de acuerdo con las condiciones de clima, suelo, sistema de cultivo y condiciones socioeconómicas del productor.
4. Elaborar y diseñar programas de conservación de suelos.

PROGRAMA

Los temas a tratar en el curso se mencionan a continuación:

1. INTRODUCCION (6 h)
 - 1.1. Panorama mundial de los recursos naturales principales agua, suelo y vegetación
 - 1.1.1. Explotación de los recursos naturales

-
- 1.1.2. Posibilidades de aumento de la producción agrícola
 - 1.2. Panorama nacional de los recursos naturales principales
 - 1.3. Condiciones físicas del país
 - 1.4. Historia de la Conservación de suelos
 - 1.5. Desarrollo histórico de las culturas mesoamericanas y la conservación del suelo
 - 1.6. Importancia de la erosión en la producción de alimentos
 2. MECANICA DE LA EROSION HIDRICA (9 h)
 - 2.1. Definición de erosión y sus agentes
 - 2.2. Tipos, formas, clases y grados de erosión
 - 2.3. Límite permisible de pérdida de suelo
 - 2.4. Conceptos de erosividad de la lluvia, erosionabilidad y manejo del suelo
 - 2.5. Características físicas (lluvia, escurrimiento, suelo)
 - 2.6. Métodos para predecir pérdidas de suelo
 - 2.7. Modelos de predicción de pérdida de suelo
 - 2.8. Ecuación Universal de Pérdidas de Suelo (EUPS)
 - 2.9. Sistema IUM de manejo de suelos
 3. ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES (6 h)
 - 3.1. Definición
 - 3.2. Factores que afectan al escurrimiento superficial (asociados a la precipitación y asociados a la cuenca)
 - 3.3. Concepto de probabilidad y frecuencia (periodo de retorno)
 - 3.4. Volumen medio escurrido
 - 3.5. Volumen máximo probable
 - 3.6. Escurrimiento máximo (métodos de Cook, racional y número de curva del SCS)
 4. CONTROL DE LA EROSION HIDRICA EN TERRENOS ARABLES (9 h)
 - 4.1. Prácticas y obras de control de la erosión hídrica
 - 4.2. Prácticas mecánicas
 - 4.2.1. Surcado al contorno
 - 4.2.2. Terrazas
 - 4.2.3. Labranza de conservación
 - 4.2.4. Canales interceptores
 - 4.2.5. Canales empastados
 - 4.2.6. Drenaje superficial
 - 4.2.7. Labores de subsuelo
 - 4.3. Prácticas Vegetativas
 - 4.3.1. Rotación de cultivos
 - 4.3.2. Cultivos en fajas
 - 4.3.3. Barreras vivas
 - 4.3.4. Abonos verdes
 - 4.3.5. Incorporación de residuos agrícolas y rastrojos
-

-
- 4.3.6. La materia orgánica del suelo
 - 4.3.7. La fertilización
 - 4.3.8. Características físicas en conservación del suelo y del agua
5. CONTROL DE LA EROSION EN TERRENOS NO ARABLES (6 h)
- 5.1. Bosques
 - 5.1.1. Prácticas vegetativas (Tala raza, Método de árboles postasemilla, Métodos de cortas de protección y Método de selección)
 - 5.1.2. Prácticas mecánicas (Cepas, zanja bordo, terrazas individuales)
 - 5.1.3. Obras de control (Caminos forestales, control de cauces)
 - 5.2. Pastizales
 - 5.2.1. Prácticas vegetativas (rotación de potreros, pastoreo en fajas)
 - 5.2.2. Prácticas mecánicas (surcado lister, bordos)
6. PRESAS DE CONTROL DE AZOLVES (6 h)
- 6.1. Control de cárcavas
 - 6.2. Clasificación de las cárcavas
 - 6.3. Métodos para el control de cárcavas
 - Etapas de control
 - Estructuras para el control
 - 6.4. Presas de control de azolves
 - Importancia
 - Clasificación
 - Diseño y cálculo estructural
 - Programas de manejo
7. EROSIÓN EÓLICA (6 h)
- 7.1. Formas de la erosión eólica
 - 7.2. Mecánica de la erosión eólica
 - 7.3. Modelos de predicción
 - 7.4. Control de la erosión eólica

PROGRAMA DE PRACTICAS (24 h)

Practica 1.

Nombre de la práctica: Reconocimiento de las principales formas de erosión.

Lugar: Tequesquináhuac, Texcoco

Fecha:

Hora de salida 9:00 hrs.

Hora de llegada: 12:00 hrs.

Total de horas por práctica: 3

Práctica 2.

Nombre de la Práctica: Uso y funcionamiento del simulador de lluvias estacionario tipo Morin

Lugar: Laboratorio de Simulación, Area de Física de Suelos del Colegio de Postgraduados

Fecha:

Hora de salida: 9:00 hrs.

Hora de llegada: 12:00 hrs.

Total de horas por práctica: 3

Práctica 3.

Nombre de la Práctica: Relación lluvia-escurrimiento-pérdida de suelo mediante el uso del simulador de lluvias de campo tipo Morin

Lugar: Experimento de Tepetates, San Miguel Taixpan, Texcoco, México

Fecha:

Hora de salida: 9:00 hrs.

Hora de llegada: 13:00 hrs.

Total de horas por práctica: 3

Práctica 4.

Nombre de la Práctica: Construcción de terrazas de banco para uso agrícola y con fines de riego

Lugar: Mixquiahuala, Hidalgo. Visita al Distrito de Riego 003 de Tula, Hidalgo.

Fecha:

Hora de salida: 7:00 hrs.

Hora de llegada: 18:00 hrs.

Total de horas por práctica: 4

Práctica 5.

Nombre de la Práctica: Levantamiento de una sección transversal para la construcción de una presa de control de azolves construida con gaviones

Lugar: Tequesquináhuac, cuenca del Río Chapingo

Fecha:

Hora de salida: 9:00 hrs.

Hora de llegada: 12:00 hrs.

Total de horas por práctica: 3

Práctica 6.

Nombre de la Práctica: Visita al programa: Hidrológico-Forestal en la cuenca de los ríos

Chapingo y Texcoco (prácticas mecánicas y vegetativas).

Lugar: Tequesquinahuac, Texcoco.

Fecha:

Hora de salida: 9:00 hrs

Hora de llegada: 13:00 hrs

Total de horas por práctica: 4

Práctica 7.

Nombre de la Práctica: Visita al programa: Construcción de terrazas de muro vivo para el control de la erosión hídrica en laderas.

Lugar: San Andrés Tuxtla, Ver.

Fecha:

Hora de salida: 7:00 hrs

Hora de llegada: 15:00 hrs

Total de horas por práctica: 4

METODOLOGIA

El curso está organizado a manera de seis unidades con una secuencia lógica, de manera tal, que al final del mismo los alumnos cuenten con los conocimientos técnicos, filosóficos, metodológicos y prácticos, indispensables para desarrollar y/o dirigir con eficiencia un programa de conservación del suelo y del agua.

La parte teórica del curso se impartirá en el aula mediante la exposición directa del profesor; en algunas ocasiones se hará uso de proyector de acetatos o de diapositivas para la mejor asimilación de los conceptos.

Se establece además, un horario de asesorías extraclase para resolver ejercicios y aclarar dudas que ameriten dedicarles más tiempo y dejar así cada tema cubierto con un buen porcentaje de comprensión.

La parte práctica se desarrollará mediante recorridos y análisis de campo programados a diversas zonas aledañas que permitan observar claramente el proceso de erosión y de prácticas relacionadas con la conservación de suelos, para los cuales se trabajará en equipos de estudiantes que elaborarán los reportes correspondientes a cada una de las prácticas realizadas; los cuales llevarán una revisión bibliográfica sobre los aspectos en estudio.

EVALUACION

Para la evaluación del curso, que es teórico - práctico, se harán dos exámenes parciales; asimismo, las tareas y prácticas por realizarse, con un período de una semana para entregarse a partir de la fecha de su anuncio, serán contabilizadas de la siguiente forma:

2 Exámenes parciales	40%
1 Examen final	20%
Trabajos extraclase	20%
Prácticas de campo	20%

Cualquiera de esta actividades que no sea presentada, excepto con justificante, corresponde a la calificación de 0. No se harán exámenes individuales por ningún motivo.

BIBLIOGRAFIA

1. Colegio de Postgraduados. 1991. Manual de conservación del suelo y del agua.
2. Suárez de Castro, F. 1979. Conservación de Suelos. IICA. San José, Costa Rica.
3. Hudson, N. 1982. Soil Conservation. Cornell University Press. Ithaca, New, York.
4. Bennett, H.,H. 1984. Elementos de conservación de suelos. FCE. México.
5. Figueroa S., B. y F.J. Morales. 1991. Manual de producción de cultivos con labranza de conservación. Colegio de Postgraduados. Salinas, S.L.P.
6. Ayres C., Q. 1936. Soil erosion and its control. McGraw-Hill Book Company.
7. Blanco M., G. Y G. Ramírez C. 1966. La conservación del suelo y el agua en México. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, A.C. México, D.F.
8. Morgan R.P.C. 1986. Soil erosion and conservation.
9. Moran, R.P.C. 1981. Soil conservation: problems and prospects. De. John Wiley & Sons.
10. Stallings, J.H. 1957. Soil conservation. Printice Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.J.
11. Tragsa y tragsatec. 1994. Restauración hidrológico forestal de cuencas y control de la erosión. De. Mundi-Prensa. Madrid.
12. Suelos de ladera con sequía estacional. Editor: Ricardo Radulovich. Turrialba, Costa Rica.
13. Schwab, O.,G., K.K. Barnes,R.K. Frevert, and T.W. Edminster. 1870. Elementary soil and water engineering. John Wley & Sons.
14. Archer, G. Sellers. 1986. Soil conservation. University of Oklahoma Press.
15. Frevert, K.R.,G. O. Schwab, W.E. Talcott, and K.K. Barnes. 1985. Soil and water conservation engineering. John Wiley and Sons.