



Ministerio de Cultura y Educación
 Universidad Nacional de San Luis
 Facultad de Ingeniería y Ciencias Economicas y Sociales
 Departamento: Ciencias Agropecuarias
 Area: Recursos Naturales

(Programa del año 2005)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 14/09/2005 10:37:46)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Manejo y Conservación de Suelos	Ing. Agronómica	72/95	3	2c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
GALARZA, FELIX MIGUEL	Prof. Responsable	P.ASO EXC	40 Hs
BALMACEDA, MARIO RAUL	Prof. Colaborador	P.ADJ SEM	20 Hs
BARBOSA, OSVALDO ANDRES	Prof. Colaborador	P.ASO EXC	40 Hs
CERDA, RICARDO ADOLFO	Responsable de Práctico	JTP SEM	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
0 Hs	3 Hs	4 Hs	0 Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
A - Teoría con prácticas de aula y campo	2 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
06/09/2005	02/12/2005	16	112

IV - Fundamentación

El uso del suelo implica movimiento, extracción de principios nutritivos, empobrecimiento paulatino, y con el tiempo, su destrucción o degradación si no se han tomado las precauciones para evitar dicho proceso.

Los suelos, en su estado natural se conservan por regla general con su fertilidad e integridad hasta que el hombre con su intervención rompe el equilibrio natural (suelo-planta-clima), o los agentes naturales de la erosión a través de miles de años modifican su naturaleza, posición y composición.

Esto significa que, lo que la naturaleza ha tardado miles de años en construir, el hombre puede destruirlo en muy breve plazo. Para lograr una productividad sustentable es necesario conocer los distintos suelos con sus limitantes y las diferentes técnicas de manejo y conservación que se adapten a ellos, de esta manera se podrá efectuar una adecuada planificación en el uso del recurso.

V - Objetivos

Es introducir al alumno en los problemas del uso, manejo y conservación del suelo como recurso natural no renovable, con el fin de orientarlos hacia una consideración científica de la explotación económica del suelo, en prevención de un uso y manejo irracional y en resguardo de una productividad sustentable.

VI - Contenidos

Unidad I: INTRODUCCION
1.- Uso y manejo de la tierra. Definiciones. Equilibrio ecológico natural. Erosión natural y acelerada. Factores que

gravitan en los procesos de destrucción y pérdida de la productividad del suelo: climáticos, edáficos, bióticos y antrópicos. Necesidad de un nuevo equilibrio ecológico. La expansión de la agricultura desde la región húmeda a la semiárida, sus características y consecuencias.

2.- Panorama general de las tierras de la Argentina Continental, de San Luis y su uso actual. Erosión hídrica, eólica. Degradación y Deterioro. Agotamiento. Aridez. Definiciones. Las regiones húmedas, semiárida y árida.

Unidad II: LEVANTAMIENTOS DE SUELOS

1.- Principios y aplicaciones de levantamientos de suelos. Unidades taxonómicas y cartográficas de suelos. Ordenes y especificaciones de los levantamientos de suelos. Mapa. definiciones. Leyendas. Fases del levantamiento.

2.- Uso de la fotointerpretación. Principios. Fases de la interpretación de imágenes. Aplicaciones. Métodos de interpretación de imágenes.

Unidad III: EVALUACION DE TIERRAS

1.- Introducción, objetivos, etc.

2.- Clasificación por capacidad de uso de las tierras (USDA). Marco conceptual. Principios. Categorías (Clases y Subclases). Características limitantes (profundidad, textura, permeabilidad, pendiente, sales, etc).

3.- Esquema de evaluación de tierras según FAO. Introducción. Marco conceptual. Principios. Objetivos. Metodología.

Unidad IV: LABRANZAS

1.- Labranzas, finalidades. Preparación de la cama de siembra. Principales efectos de los distintos aperos de labranza sobre el suelo y los residuos vegetales. Oportunidad de uso:

Arado de vertedera. Arado de discos. Arado rastra (rastrón o múltiple), Rastrón poccoador. Cultivador pie de pato y barra escardadora. Rastras de discos y de dientes. Cultivadores rotativos. Rolo desterrador.

2.- Siembra del cultivo: ruedas compactadoras y empaquetadoras, rodillo compactador, otros accesorios. Labores complementarias: rastra rotativa, escardillos, aporcadores. Labranzas especiales: subsolado, cincelado, escarificado. Arado de desfonde.

3.- Labranza convencional. Labranza bajo colchón de residuos. Labranza mínima. Labranza cero. Análisis crítico comparativo.

Unidad V: ALMACENAMIENTO, CONSERVACION Y USO DEL AGUA DEL SUELO

1.- Barbecho: definición. Barbecho natural y barbecho limpio. Barbechos anuales y estacionales (verano e invierno). Barbecho desnudo, cubierto y semicubierto. Barbecho "parcial" (o de "boca"). Almacenamiento de agua en el suelo, su conservación y aprovechamiento. Eficiencia del barbecho de verano en la región semiárida.

Influencia de los distintos tipos de barbecho sobre la disponibilidad del nitrógeno nítrico. Importancia de las densidades de los cultivos y del control de malezas. Otros factores.

Unidad VI: ROTACIONES

1.- Definiciones. Importancia de las rotaciones. Tipos de rotaciones, su incidencia en la fertilidad y características físicas del suelo. Monocultivos críticos. Factores a tener en cuenta al planificar rotaciones en la región semiárida, en relación a la fertilidad y el aprovechamiento del agua. Importancia de las rotaciones en la conservación del suelo. La explotación mixta en la región semiárida, su importancia desde el punto de vista conservacionista. Barreras que se oponen a su difusión.

Unidad VII: EROSION HIDRICA, DINAMICA, PREVENCION Y CONTROL

1.- Erosión hídrica. Dinámica. Erosión por salpicadura: impacto de la gota de lluvia y la explosión de los agregados; encostramiento del suelo. Erosión por flujo superficial, formación de zanjas y cárcavas. Características de las precipitaciones. Características del suelo. Manejo de la tierra. Medidores de erosión. Daños provocados por escurrimiento excesivo y por arrastre del suelo. Ecuación universal de pérdida de suelo (USLE). Erodabilidad y erosividad.

2.- Prevención y control de la erosión hídrica. Rotaciones conservacionistas y labranzas adecuadas y oportunas. Sistematización de desagües naturales. Corrección de cárcavas; suavizado de taludes, "rastrillos" y otras estructuras retardantes del escurrimiento. Desagües vegetados. Labranza mínima. Franja de cultivos protectores.

3.- Cultivos en contornos: simple y con estructuras. Contorneo convencional o clásico y paralelizado (sistemas de paralelización). Franjas en contorno y franjas rectas. Trazado de líneas de contorno en el campo con y sin caída.

Cultivos en contorno con estructuras: "bordos" consolidados y terrazas. Terrazas con y sin desagüe.

Terrazas paralelas. Bancales y terrazas de escalón. Terrazas individuales.

Unidad VIII: EROSION EOLICA, DINAMICA, PREVENCION Y CONTROL

1.- Erosión eólica. Dinámica. Naturaleza del suelo y su manejo. Aspectos climáticos: el factor viento, balance hídrico.

Fases del proceso erosivo eólico: saltación, rodamiento y suspensión. Formaciones de montículos y médanos. Erosión y fertilidad. Estimación de pérdidas de suelo.

2.- Prevención y lucha contra la erosión eólica. Cubiertas protectoras. Labranzas que dejan el suelo rugoso. Cultivos en franjas. Cortinas forestales, rompevientos, sus posibilidades y limitaciones.

3.- Manejo de residuos. La quema de rastrojos. El desparramador de paja en las cosechadoras. El cultivo bajo cubierta de residuos en la conducción de los barbechos de verano; su ventaja y desventajas. Aperos de labranza para el cultivo bajo cubierta. Labranza mínima, con y sin residuos en superficie. Labranzas de emergencia. Aradas profundas, surcado "lister". Fijación de médanos: praderización y forestación.

Unidad IX: MANTENIMIENTO DE LA FERTILIDAD DEL SUELO

1.- Abonos verdes: definición. Su influencia sobre el suelo y los cultivos subsiguientes. Importancia de las leguminosas como abonos verdes. Factores que limitan el uso de abonos verdes en la región semiárida. El uso del abono verde en la explotación intensiva. Estiércoles: definiciones. Composición y usos. Factores que limitan su uso en nuestro país. Importancia de las explotaciones ganaderas en el mantenimiento de la fertilidad del suelo. Estiércol artificial y "compost".

2.- Fertilizantes químicos, minerales y orgánicos; de origen natural y sintético. Fertilizantes nitrogenados, fosforados, potásicos, azufrados, y otros; composición, su dinámica en el suelo y fundamentos de su elaboración.

3.- Manejo de los fertilizantes. Formas de aplicación: localizada y al voleo; sólida, líquida (foliar), gaseosa.

Oportunidad de aplicación: presiembra, siembra, durante el desarrollo del cultivo. El uso de fertilizantes químicos en la Argentina.

Unidad X: MANEJO Y RECUPERACION DE SUELOS SALINOS Y ALCALINOS

1.- Suelos salinos, salino-alcálinos y alcálinos. Tolerancia de las plantas a la salinidad y alcalinidad. Plantas índices. Recuperación de suelos salinos: por drenaje y lavado; aguas utilizables, importancia y condiciones de drenaje necesarias. Recuperación de suelos sódicos y salino-sódicos. Metodología. Importancia de la presencia de carbonato de calcio. Empleo de correctivos químicos: yeso, azufre, sulfato férrico y aguas cálcicas. Método biológico para la recuperación de suelos alcálinos: etapas, especies y manejo posterior.

Unidad XI: CORRECCION DE SUELOS ACIDOS

1.- El pH y el desarrollo de los cultivos. Factores secundarios que influyen en ello. Cultivos tolerantes. Teoría del encalado. Utilización de correctivos: carbonato, óxido e hidróxido de calcio. Beneficios del encalado, oportunidad y dosis de aplicación.

Unidad XII: PLANIFICACION DEL USO DE LA TIERRA

1.-Sistematización y manejo de cuencas y subcuencas agrícolas para el control de la erosión, escurrimiento excesivo y aprovechamiento máximo de las aguas de lluvia. Cálculo del escurrimiento. Programa de protección de cuencas: delimitación estudios físicos, clasificación de las tierras por capacidad de uso. Uso actual. Uso potencial. Prácticas agronómicas. Estructuras reguladoras del escurrimiento. Integración conservacionista de grupos de productores. Dificultades.

2- Planificación de establecimientos rurales. Introducción. Metodología (reunión de datos, descripción de los suelos, interpretación de los datos obtenidos, alternativas de uso y programas).

3- Proyectos en desarrollo en el país. Necesidad de la creación de una conciencia conservacionista a todos los niveles y de una legislación nacional y provincial. Leyes provinciales en vigencia. Desgravaciones impositivas para las inversiones conservacionistas. Esquema de legislación conservacionista en otros países.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS

Número

1.- Levantamientos edafológicos. Metodología. Fotointerpretación. Métodos.

2.- Evaluación de tierras. Degradación y agotamiento del suelo. Diagnóstico.

3.- Labranzas conservacionistas.

4.- Erosión hídrica. Reconocimiento a campo del fenómeno y medidas de prevención y control. Viaje a la zona de La Punilla y Juan Jorba.

5.- Estimación de las pérdidas de suelo.

6.- Erosión eólica. Reconocimiento a campo del fenómeno y medidas de prevención y control. Viaje a la zona de Laguna Oscura (Córdoba).

7.- Fertilidad y fertilizantes. Principales compuestos utilizados. Maquinarias de aplicación. Forma de localización. Cálculos.

- 8.- Salinidad y alcalinidad. Observación a campo. Medidas de recuperación. Observación de suelos salinos en el INTA San Luis, Villa Mercedes.
- 9.- Cálculo de la escorrentía crítica y su utilización en el diseño de obras de conservación de suelos.
- 10.- Planificación de establecimientos rurales.
- 11.- Recorrida de la Provincia de San Luis, para el reconocimiento de sus distintos suelos, manejo y conservación, problemas de cada uno de ellos y sus posibles soluciones.

VIII - Regimen de Aprobación

La asignatura se desarrollara a través de clases teóricas y prácticas, las teorías se dictaran en forma de clases expositivas y en talleres grupales temáticos y los trabajos prácticos se realizaran mediante clases introductorias, resoluciones de problemas y viajes de estudios para el conocimiento de las distintas problemáticas. Los trabajos prácticos que se realizan a campo son irre recuperables.

EVALUACION

La asignatura estipula dos formas de aprobación (con examen final o promoción sin examen final), y las condiciones que deberán cumplir los alumnos son:

Con Examen Final

Las condiciones para alcanzar la regularidad son:

- Aprobación de dos evaluaciones parciales y sus recuperaciones con un mínimo de 50 (cincuenta) puntos sobre un total de 100 (cien).
- Cumplimentar el 80 % de asistencia a los trabajos prácticos
- Aprobación del 100 % de los trabajos prácticos

La aprobación de la asignatura se realizara mediante un examen oral individual con la extracción de dos bolillas del programa de examen y evaluación del tribunal.

Promoción sin Examen Final

Los alumnos promocionaran la Asignatura si al finalizar el dictado de la misma, han cumplido satisfactoriamente con las siguientes condiciones:

- Haber asistido al 90 % de las clases teóricas y prácticas establecidas.
- Haber aprobado el 100 % de los trabajos prácticos.
- Haber aprobado en primera instancia, todos los exámenes teórico-prácticos, cada uno de ellos con un puntaje mínimo de 80 (ochenta) puntos sobre un total de 100 (cien). Los exámenes serán 2 (dos) y siendo el último de caracter integratorio.
- Haber presentado y aprobado la monografía.

IX - Bibliografía Básica

- ARENS P. y ETCHEVEHERE P. - Normas de reconocimiento de suelos. 1976. Ultima edición. INTA. Buenos Aires, Argentina.
- ABDON CORTES, L. y DIMAS MALAGON, C. - Los levantamientos agrológicos y sus aplicaciones múltiples. 1984. Universidad de Bogotá "Jorge Tadeo Lozano". Bogotá, Colombia.-
- BARBERIS, L. A. - Guía de reconocimiento de suelos en campaña. 1966.
- CEABA. Serie Boletines Técnicos Nro. 8. Buenos Aires, Argentina.-
- BONNET, J.A. - Edafología de los suelos salinos y sódicos. 1960. Ultima edición. Estación Experimental Agrícola. Río Piedras, Puerto Rico.
- FAO - La erosión del suelo por el agua. 1967. Colección FAO: Fomento de tierras y aguas Nro.
- HUDSON, N. - Soil conservation. 1977. Cornell University Press. EEUU.
- NIJENSHON, L. - Calidad de agua para riego. Riego y drenaje. 1966. Ultima edición. INTA. Buenos Aires, Argentina.
- ORTIZ SOLORIO, C.A. y CUANALO DE LA CERDA, H.E. - Levantamiento fisiográfico del área de influencia de Chapingo. 1977. Colegio de posgraduados - Rama de suelos. México.
- QUEVEDO, C.V. - Conservación del suelo: Cultivos en contornos y terrazas. 1946. Buenos Aires, Argentina.
- SOIL SURVEY STAFF - Keys to soil taxonomy. 1990. Virginia, EEUU.
- STALLINGS, J.H. - El suelo: su uso y mejoramiento. 1979. CECSA. México.
- STORIE R.E. - Manual de evaluación de suelos. 1970. UTEHA. México.-
- SUAREZ DE CASTRO, F. - Conservación de suelos. 1965. Editorial Salvat.- TISDALE, S.L. y NELSON, W.L. - Fertilidad de los suelos y fertilizantes. 1970. Editores Montaner y Simón. Barcelona, España.
- THOMPSON, L.M. y TROEH, F.R. - Los suelos y su fertilidad. 1980. Editorial Reverté. Barcelona, España.

GROS,A.- Abonos-Guía práctica de la fertilización.1986.Ediciones Mundi-Prensa.Madrid.España .- USDA - Diagnóstico y rehabilitación de suelos salinos y sódicos. 1973. Editorial Limusa. México

USDA - Manual de conservación de suelos. 1973. Editorial Limusa. México.

DAVIES,D;EAGLE,D;FINNEY,B.-Manejo del Suelo.1987.Editorial El Ateneo na.

VELASCO MOLINA, H.A. - Uso y manejo del suelo. 1983. Editorial Limusa. México.

VELASCO MOLINA, H.A. - Problemario - Uso y manejo del suelo. Teoría y Laboratorio. 1983. Editorial Limusa. México.

PRIMAVESI,A.-Manejo Ecológico del Suelo.1984.Editorial El Ateneo Argentina.

BERTONI j;Lombardi Neto, F.- Conservacao do Solo. 1999. Ed Icone. Sao Pablo Brasil.4ta Edicao.

Secretaria de Agricukltura, Ganaderia y Pesca y El Consejo Federal Agropecuario.- El Deterioro de las Tierras en la Republica Argentina. Ed DUO/Comunicación Visual. 1995

X - Bibliografía Complementaria

DROSDOFF, M.; AUBERT, G.; COULTER, J.K. y otros - Suelos de las regiones tropicales húmedas. 1975. Ediciones Marymar. Buenos Aires, Argentina.

FAO - Guía para la descripción de perfiles de suelos. 1977. Roma. Italia.

GAUCHER, G. - Tratado de pedología agrícola. El suelo y sus características agronómicas. 1971. Ediciones Omega. Barcelona, España.

HENIN, S.; GROSS y MONNIER, G. - El perfil cultural. 1972. Editorial Mundi. Madrid, España.

VILLOTA, H. - Geomorfología aplicada a levantamientos edafológicos y zonificación de las tierras. 1991. IGAC. Bogotá, Colombia.

RUSSELL, E.J. y RUSSELL, E.W. - Las condiciones del suelo y el crecimiento de las plantas. 1968. Ediciones Aguilar. Madrid, España.

XI - Resumen de Objetivos

Introducir al alumno en los diferentes procesos de deterioro del suelo, conocer los distintos aperos de labranza y su efecto sobre el suelo y los residuos vegetales, las distintas técnicas de almacenamiento del agua, técnicas que hacen al uso racional de los fertilizantes, las causas y efectos de la erosión eólica e hídrica, su prevención y control en la región semiárida, el manejo y recuperación de los suelos salinos y alcalinos y saber aplicar los distintos manejos y prácticas de conservación en cada región en particular para poder lograr conservar el recurso suelo y tener una producción económicamente rentable y sostenida

XII - Resumen del Programa

Introducción: Uso y Manejo del suelo. Definiciones. Levantamiento de Suelos: Principios y Aplicaciones. Uso de la Fotointerpretación.Evaluación de Tierra: Clasificaciones.Labranzas: Finalidades. Efecto sobre el suelo. Distintos tipos. Almacenamiento, Conservación y uso del agua del suelo: Barbecho, distintos tipos.Rotaciones: Definiciones, importancia y tipos. Erosión Hídrica: Dinámica, prevención y control. Erosión Eólica, Dinámica, prevención y control. Mantenimiento de la fertilidad del suelo: Abonos verdes, enmiendas y fertilizantes. Manejo y Recuperación de suelos salinos y alcalinos: Suelos salinos, salinos-alcalinos y alcalinos. Métodos de recuperación y manejo. Corrección de suelos ácidos: Teoría del encalado y beneficios. Planificación del uso de la tierra: Manejo de cuencas, cálculo del escurrimiento. Planificación de establecimientos rurales. Legislación nacional y provincial.

XIII - Imprevistos

Los trabajos prácticos previstos de campo, no se podrán realizar si ocurriera mal tiempo (lluvias), en caso de que no se puedan recuperar se dictarán en gabinete.

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA**Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: