

## **CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL**

**Asignatura: EDAFOLOGÍA**

**Espacio Curricular: Tecnologías Básicas**

**Planes de estudios a los que se aplica:  
Plan 2004 (8)**

**Asignaturas correlativas:**

*Química Orgánica, Física, Análisis Químico, Climatología y Fenología Agrícola  
y Topografía*

**Carácter: Obligatorio**

**Duración: Anual**

**Carga Horaria:**

**Semanal: 5**

**Total: 130 hs (26 semanas)**

**Código SIU-GUARANÍ: F0831**

**Año de pertenencia: Tercero**

**Cuatrimestre de inicio: 1º**

**Expediente: 200-1006/2010**

**Resolución de aprobación:**

**Fecha de aprobación: 21 de diciembre de 2010**

### **Objetivo general**

Lograr el aprendizaje de elementos diagnósticos del suelo como sujeto de la producción sustentable.

### **Contenidos mínimos**

Agentes y procesos que actúan sobre la superficie terrestre como elementos generadores de las geoformas esenciales que integran el paisaje. Génesis de los suelos. Interacción atmósfera-hidrosfera-biosfera-litosfera. Rocas y minerales. Arcillas. Perfiles. Físico-química del suelo. Sistema agua-suelo-planta. Sistema coloidal. Suelos salinos y sódicos. Fertilidad. Materia orgánica. Requerimiento del cultivo. Clasificación taxonómica y cartografía.

### **Metodología de enseñanza**

El curso se desarrollará por medio de 4 grupos de actividades: talleres, clases teórico prácticas, viaje de campaña y monografía.

-Talleres: Comprenden la introducción y problematización de los temas, organización de grupos de trabajo, discusión y obtención de conclusiones.

-Clases Teórico-prácticas: Las clases se desarrollaran con la modalidad de la dinámica grupal, sobre una guía de material escrito, que deberá ser estudiada previamente.

-Viaje de campaña: Se analizarán ambientes edafológicos contrastantes para asociar su génesis, morfología con sus propiedades productivas.

- Monografía: el alumno realizará, un diagnóstico regional de la fertilidad ecológica y productividad, incluyendo condiciones edáficas de abastecimiento y dotación, para la producción agropecuaria. Para estas las actividades existe disponible material en diferentes sostenes.

### **Sistema de promoción:**

La promoción del curso se realiza mediante 3 modalidades (RES CA N°287, 30/12/04): alumno regular sin examen final, alumno regular con examen final y alumno regular libre con examen final

## **1.- FUNDAMENTACIÓN**

Edafología se halla incluida en el plan de estudios vigente, dentro de las asignaturas básicas de aplicación, con lo cual resulta ser una articulación de los cursos básicos de ciencias exactas, ambientales y biológicas con los de aplicación; específica de los últimos años de la carrera de Ingeniería Agronómica. La misma posee un carácter generalista por lo que la realización del curso permitirá una percepción integradora y específica de la realidad del recurso suelo desde el punto de vista científico. La tendencia a maximizar la producción propicia la degradación de los sistemas naturales, en consecuencia los núcleos centrales de la asignatura giran en torno al estudio de las propiedades físicas y químicas de los suelos que se ven modificadas venciendo su capacidad de resiliencia. Destacándose el desbalance nutricional, pérdida de materia orgánica, compactación y disminución de su permeabilidad.

### **Objetivos:**

#### **Que el alumno:**

- identifique y comprenda problemáticas regionales de los suelos en producción de la Argentina.
- integre conocimientos de las asignaturas básicas para identificar una problemática de física, química o fertilidad de suelos.
- adquiera habilidades en la interpretación de resultados morfológicos y analíticos para la evaluación de la fertilidad físico-química de los suelos.
- adquiera práctica en determinaciones de campo y conocimiento de procedimientos de laboratorio.

## **2.- DESARROLLO PROGRAMÁTICO**

### **- INTRODUCCION**

Concepto. Relación con otras ciencias. Definición. Suelo, objeto de la investigación; suelo sujeto de la producción forestal. Suelo recurso natural. Historia de la ciencia. El suelo como sistema abierto, intercambiador de energía. Interacción atmósfera, hidrosfera, biosfera, y litosfera. La composición del suelo: aspectos cualitativos: materia mineral, materia orgánica, agua, aire; aspectos cuantitativos; perfil del suelo forestal y relación suelo paisaje; aspectos organizativos.

### **-MATERIALES ORIGINARIOS DEL SUELO**

Rocas y minerales; origen y clasificación; composición y estructura. Estructura de los minerales primarios. Radio iónico y potencial iónico. Unidades de coordinación. Índice de coordinación y fuerza electroestática de enlace. Importancia agronómica de estos parámetros.

Rocas ígneas: estructura; mineralogía. Rocas metamórficas: metamorfismo de contacto y metamorfismo regional.

Rocas sedimentarias: el proceso sedimentario; productos residuales. Nociones sobre clasificación genética y morfológica de las rocas sedimentarias. Minerales de las rocas sedimentarias.

Nociones de Geología y Geomorfología Argentina. Distribución de materiales originales en el país.

La materia orgánica como material generador de suelos forestales. Suelos orgánicos y minerales.

## **- GEOMORFOLOGÍA**

Concepto general. Ciclo geomórfico. Componentes estructurales. Su relación con la alteración de rocas y minerales.

Procesos degradativos y agradativos en la formación del paisaje. Erosión: hídrica, eólica y glaciaria. Agentes: aire, agua. Factores: temperatura, acción de la gravedad. Remoción en masa. Flujos lentos y rápidos. Formación del relieve. El relieve como factor formador de los suelos. Tipos de relieve.

Fluviomorfología. Concepto de cuenca y valle fluvial. Terrazas fluviales. Planicies de inundación. Influencia climática. Importancia en la generación de suelos y en los ecosistemas forestales de la Argentina.

Proceso eólico. Movimiento de los materiales. Procesos degradativos y agradativos en el paisaje. Importancia en ecosistemas forestales de la Argentina.

Proceso glaciario. Formación . Clasificación de glaciares, cuenca glaciaria, movimiento y efectos sobre la alteración del paisaje y rocas, acumulaciones, depósitos. Importancia en ecosistemas forestales de la Argentina.

Representación cartográfica y su interpretación. Reconocimiento de mapas topográficos e imágenes satelitales nacionales. Su relación con características edáficas .

## **- MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO**

Origen y transformaciones. Su importancia en las propiedades del suelo. Mineralización: bioquímica de este proceso. Humificación. Procedimientos empleados en el aislamiento de los componentes de la materia orgánica: ácidos fúlvicos, ácidos húmicos y humina. Grupos funcionales de la materia húmica. Propiedades coloidales, capacidad de intercambio iónico; reacciones con iones metálicos (complejos y quelatos.). Morfología y ecología de los principales grupos de humus de la Argentina. Relación C/N. Complejos materia húmica-arcilla, su importancia. Ciclo de la materia orgánica del suelo forestal.

## **- GENESIS DE SUELOS**

Alteración de minerales. Alteración física: agentes agua, hielo, viento, presión biofísica y temperatura, sus modos de acción in situ o durante el transporte. Alteración química: Sustitución isomórfica y series isomórficas; su importancia ante la alteración. Neogénesis de minerales: formación de minerales secundarios; importancia de la composición química de las soluciones. Productos residuales. Minerales heredados y neoformados.

Aspectos dinámicos e integradores del comportamiento de los agentes: agua, CO<sub>2</sub>, grupos ácidos, materia orgánica, organismos y sus modos de acción en hidrólisis, óxido-reducción, quelatación, hidratación, carbonatación.

Minerales secundarios. Minerales cristalinos, amorfos e intergradados. Sales, Oxidos, Arcillas. Propiedades de los minerales arcillosos: superficie específica, sustitución isomórfica, capacidad de intercambio cationico. Principales familias de minerales arcillosos, caolinita, montmorillonita, illita, clorita.

Los procesos de formación del suelo: desarrollo de estructura, eluviación, iluviación, lixiviación, calcificación, decalcificación, salinización, sodificación, desodificación, gleización, laterización, podsolización y su relación con los factores de formación del suelo. Evidencias de la acción combinada de los factores de formación de suelos.

Morfología de suelo. El perfil del suelo como expresión de los factores de formación en el paisaje. Horizontes genéticos. Horizontes orgánicos y minerales. Propiedades a tomar en cuenta en la descripción de perfil de suelos. Ficha de campo. Factores de impedancia mecánica, pedregosidad, excesos de arena o de arcilla, encostramiento y horizontes cementados.

Perfil cultural. Nomenclatura. Suelos antrópicos. Cultivos bajo cubierta. Evolución de los suelos derivados de los rellenos y deportivos. . Suelos y sustratos en el vivero forestal.

## **- FÍSICO-QUÍMICA DE SUELOS**

Coloides del suelo. Comportamiento de los coloides en relación con los iones. Origen de las cargas en la materia mineral y la materia orgánica. Estabilidad del sistema coloidal; peptización, floculación, punto isoeléctrico, potencial Zeta. Doble capa difusa. Teorías de la adsorción. Adsorción de cationes y de aniones.

Capacidad de intercambio iónico. Evidencias del intercambio iónico. Factores: superficie específica, densidad de carga, efectos del pH, concentración de las soluciones; selectividad de cationes intercambiables, potencial iónico en solución; aspectos cualitativos del intercambio: acción de masa, efectos de dilución, cationes complementarios, efecto de aniones. Capacidad de intercambio catiónico, bases intercambiables, porcentaje de saturación, acidez intercambiable. Intercambio aniónico. Adsorción de moléculas.

Aire en el suelo. Composición del aire atmosférico; influencia de factores externos: temperatura, presión, viento, lluvia, laboreo. Factores internos: porosidad, materia orgánica, actividad biótica. Condiciones aeróbicas y anaeróbicas en el suelo: Dinámica. Movimiento; aireación. Relación aire-planta. Evaluación. Tasa de difusión de Oxígeno. Movimiento del CO<sub>2</sub>. Relación con otras propiedades de los suelo. Potencial del oxido-reducción. Propiedades diagnósticas. Incidencia en la relación suelo-planta. Relaciones Eh-pH: solubilidad-precipitación de algunos elementos, radicales o compuestos. Dadores de electrones. Aceptores de electrones.

## **- PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELO**

Granulometría de suelos, escalas; propiedades de las diferentes fracciones. Ley de Stokes. Métodos de determinación granulométrica. Críticas

Textura, definición. Escalas texturales; triángulo textural; otras representaciones. Textura al tacto. Implicancias prácticas de la textura. Propiedades físicas y químicas de las distintas fracciones. Propiedades.

Estructura: su importancia edáfica y agronómica. Morfología de la estructura: tipo, clase y grado. Propiedades del agregado y de la estructura. Mecanismos de agregación. Los factores

de la estructura: textura, tipos de arcilla, óxidos, cationes dominantes, materia orgánica, actividad biológica; su importancia sobre los niveles de organización. Factores ambientales de la estructuración.

Estabilidad estructural. Dinámica de los agentes que la determinan. Sustentación física, química y biológica. Carácter diagnóstico. Estimación de la estabilidad estructural.

Consistencia. Definición e importancia agronómica. Consistencia y contenido de humedad. Los límites de adherencia y oportunidad de laboreo; los límites de Atterberg. Significado en el laboreo de los suelos.

Porosidad. Densidad real y densidad aparente. La estimación del diámetro de poros. Distribución de la porosidad en el perfil del suelo. Impedancias mecánicas. Naturales y antrópicas. Afectación de las propiedades del suelo como soporte de producción forestal. Incidencia de la producción forestal sobre su génesis.

Color. Significación agronómica del color; su alcance. Colores rojos, grises, azulados, blancos, variantes oscuras y neutras; sus agentes cromógenos y su significación agronómica. Colores en matriz, barnices, moteados, significación. Notación Munsell.

Temperatura. Importancia. Factores incidentes: latitud, altitud, exposición, cubierta vegetal, color del suelo, tenor en humedad. Transferencia. La temperatura del suelo en relación con la profundidad. Variaciones diaria y estacional.

Calor específico. Gradiente geotérmico. Evaluación. Relación con otras propiedades físicas y químicas del suelo.

Agua en el suelo. El suelo en el ciclo hidrológico. Perfil hídrico. Importancia de la relación aire/agua en el suelo. Curvas de retención hídrica: puntos de interés; saturación, capacidad máxima, capacidad de campo, humedad equivalente, punto de marchites temporaria y permanente, humedad higroscópica. Histéresis. Ascenso capilar. Métodos para la medición del agua en el suelo: gravimétrico, electroconductímetro, sonda de neutrones, tensiómetros, membranas Richards.

## **- PROPIEDADES QUIMICAS**

Reacción. Origen de la reacción del suelo. Comportamiento de los iones y los coloides. Incidencia en la relación suelo-planta. Pérdida de bases. Acidez del suelo. Acidez titulable, acidez real y acidez potencial. Su relación. Medida de la acidez titulable. Interpretación. Poder tampón del suelo. Medidas de la acidez real: métodos colorimétricos y potenciométricos. Problemas en la determinación de la acidez real. PH. Propiedades diagnósticas. Metodología para su medición; potenciométrico real, potencial e hidrolítico, concepto. Factores que afectan la medición del pH. Poder regulador, interpretación.

Suelos ácidos. Su origen. Fuentes de acidez; acidificación progresiva de los suelos. Efecto de la reacción ácida del suelo sobre los nutrientes y su absorción, actividad de microorganismos. Importancia de los suelos ácidos en la producción forestal Argentina.

Suelos alcalinos: Efectos del sodio en el suelo. Toxicidad iónica específica. Rasgos morfológicos provocados por el exceso de sodio. Clasificación de las aguas según su tenor en sales y sodio. Riesgos de sodificación. Problemática regional, en riego y secano. Relación con la producción forestal

Suelos salinos. Su génesis en relación con el clima, con las características litológicas, geoquímicas y geográficas y con la acción antrópica. Efecto de las sales en el suelo; efectos del riego y del ascenso de napas. Morfología de los suelos salinos. Problemática regional en riego y secano.

## **- SISTEMATICA DE SUELOS**

Clasificaciones taxonómicas. Evolución de los sistemas de clasificación. Clasificaciones

genéticas y morfológicas. Taxonomía de suelos (USDA 1975 y modificaciones posteriores). Horizontes diagnóstico. Estructura del sistema: criterios de diferenciación a nivel de las distintas categorías taxonómicas: orden, suborden, gran grupo, subgrupo, familia y serie de suelos. Fase. Concepto. Relación con calidad de sitio forestal

## **- FERTILIDAD Y NUTRIENTES**

Estimación de la fertilidad. Perfil cultural, agrícola y forestal concepto. Fertilidad actual, potencial, productividad. Manejo de las propiedades físicas, enmiendas y acción sinérgica de nutrientes. Dotación y abastecimiento. Evaluación de la fertilidad; métodos químicos, radioquímicos y biológicos.

Materia orgánica, relación con la fertilidad química y física.

Macro y Micro-nutrientes, criterio de escenciabilidad. Sintomatología.

Nitrógeno: Ciclo del N en la naturaleza. Su abundancia en el suelo según el clima, la vegetación, la textura; distribución en el perfil. Condiciones del suelo que afectan las distintas fases del ciclo del N. (incorporación, mineralización, fijación no simbólica y simbiótica, amonificación, nitrificación, inmovilización, desnitrificación). Balance del Nitrógeno. Capacidad, intensidad. Requerimiento por los cultivos. Diagnóstico de la fertilidad nitrogenada. Requerimiento de las especies forestales

Fósforo: El fósforo en la naturaleza. Ciclo del P. Minerales y rocas fosfatadas. Formas minerales y orgánicas, su evolución. Fósforo disponible y no disponible. Su distribución en el perfil del suelo. La absorción del P por la planta en relación con las propiedades del suelo. Métodos de estudio de abastecimiento de P. Capacidad, intensidad. Requerimiento por los cultivos. Zonificación según la disponibilidad del P en los suelos argentinos. Requerimiento de las especies forestales.

Potasio: Ciclo del K en la naturaleza. El K en la litósfera. Diferentes formas de potasio en el suelo, pasaje de una forma a otra. Disponibilidad del K en los suelos de la Argentina. Dinámica. Capacidad, intensidad. Requerimiento por los cultivos.

Calcio y Magnesio: abundancia en la litósfera y en el suelo. Su efecto sobre las propiedades del suelo, y sobre otros nutrientes; antagonismos iónicos. Dinámica. Capacidad, intensidad. Requerimiento por los cultivos.

Azufre: Su distribución en la naturaleza. Formas del S en el suelo en relación con el estado redox. Dinámica. Capacidad, intensidad. Requerimiento por los cultivos.

Oligoelementos: Hierro, magnesio, cobre, boro, molibdeno, cobalto, zinc, etc. Factores que afectan su disponibilidad. Dinámica. Capacidad, intensidad. Requerimiento por los cultivos.

Evaluación de la fertilidad. Muestreo. Criterios de muestreo de suelos. Exigencias en N° y cuidados de acondicionamiento. N° representativo de muestras y submuestras. Criterio estadístico para determinar fertilidad. El laboratorio de análisis suelos. Principal equipamiento. Tratamientos de las muestras. Metodologías.

## **3.- METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA**

Se utilizan estrategias didácticas relacionadas con la utilización de casos y problemas a nivel regional en los cuales los alumnos adquieren el rol profesional y la necesidad de satisfacer a una comunidad productiva desde el punto de vista de la sustentabilidad. Se parte del conocimiento científico del medio natural suelo como sujeto de la producción. Se propicia un rol activo del alumno para favorecer la crítica, reflexión y el aprendizaje por cambio de conducta para el desarrollo de competencias y actitudes en relación con los objetivos del curso y profundizar el hábito de estudio y la autonomía del aprendizaje.

El curso se desarrollará por medio de 4 grupos de actividades: talleres, clases teórico prácticas, vía de campaña y monografía.

-Talleres: Comprenden la introducción y problematización de los temas, organización de grupos de trabajo, discusión y obtención de conclusiones.

-Clases Teórico-prácticas: Las clases se desarrollaran con la modalidad de la dinámica grupal, sobre una guía de material escrito, que deberá ser estudiada previamente.

-Viaje de campaña: Se analizarán ambientes edafológicos contrastantes para asociar su génesis, morfología con sus propiedades productivas.

- Monografía: el alumno realizará, un diagnóstico regional de la fertilidad ecológica y productividad, incluyendo condiciones edáficas de abastecimiento y dotación, para la producción agropecuaria. Para estas las actividades existe disponible material en diferentes sostenes.

#### 4.- CARGA HORARIA DISCRIMINADA POR ACTIVIDAD CURRICULAR

Tipo de actividad	Ámbito en que se desarrollan			Total
	Aula	Laboratorio, gabinete de computación u otros.	Campo	
			horas	
<b>Desarrollo teórico de contenidos</b>	50			50
<b>Ejercitación práctica</b>		50		50
<b>Proyectos (Monografía)</b>		10		10
<b>Prácticas de intervención profesional</b>			20	20
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	<b>130</b>

**Ejercitación práctica**: comprende situaciones problemáticas, simuladas o reales, que se plantean para su solución. **Proyectos**: se refiere al diseño y/o ejecución de proyectos. **Prácticas de intervención profesional**: contempla el desarrollo de planes de acción orientados a la resolución de problemas vinculados al medio productivo.

#### 5.- MATERIALES DIDÁCTICOS

Se utilizan materiales didácticos relacionados con:

- muestras de suelos de diferentes regiones, orígenes, evolución, estados de utilización y eventual degradación.

-materiales escritos como descripción de perfiles de suelos, tablas comparativas y cartografía para efectuar ejercitación

-material de campo como palas, barrenos, cuchillos, metros, envases, instrumentos de medida, GPS, valijas con reactivos y planillas de campo para inspeccionar el terreno e identificar propiedades básicas de los suelos, ubicar los lugares y extraer muestras.

-En laboratorio se utiliza material de vidrio, drogas e instrumental para completar en forma personal o bien demostrativa los principales proceso analíticos de física y química de suelos.

- Los materiales didácticos que se utilizan son computadoras, proyector multimedia, televisor y pizarrón.

#### 6.- EVALUACIÓN

Las instancias y modalidades de evaluación del curso son:

- Pruebas diagnósticas. Escrita. En cada clase se proponen a los alumnos para que estimulen su aprendizaje no considerándose como medida de acreditación.
- Exámenes parciales. Escrito. Se toman tres pruebas en el curso siguiendo las normativas institucionales.
- Monografías. Escrito con exposición oral. Se instrumenta con el objetivo de resaltar la producción de los alumnos sobre una problemática regional, relacionadas con su procedencia.

Examen final. Oral. Para alumnos regulares libres o que promocionaron el curso bajo la modalidad con examen final.

#### **- Monografía**

El objetivo de esta actividad es que el alumno pueda evaluar y exponer en forma crítica y reflexiva, con los elementos de aprendizaje que le brinda el curso, un diagnóstico regional de la fertilidad ecológica y productividad, incluyendo condiciones edáficas de abastecimiento y dotación, desde el punto de vista del suelo como sustento de producción agropecuaria y forestal. El trabajo se realizará en forma grupal de hasta 2 alumnos a nivel de Partido o Departamento. La elección del área de trabajo se hará de acuerdo al interés del grupo, con el asesoramiento del cuerpo docente. Se llevará a cabo mediante 3 etapas:

- elección del área de trabajo y recopilación bibliográfica
- elaboración de borradores parciales
- presentación final escrita y oral

## **7.- SISTEMA DE PROMOCIÓN**

La aprobación del curso se realizará mediante 3 modalidades (RES CA N°287, 30/12/04).

#### **- Promoción como alumno regular sin examen final**

Esta modalidad posee las siguientes exigencias:

- El 80 % de asistencia a la totalidad de las clases (*talleres – teórico prácticos*) y viajes programados.
- La aprobación con 7 (siete) puntos o más en cada uno de los 3 exámenes parciales, los cuales comprenden en conjunto el 100% de los contenidos desarrollados en el curso.
- Existirá la posibilidad de recuperar cada uno de estos exámenes parciales en una única oportunidad para los casos en que se obtenga menos de 7 puntos. En el caso de aprobar los parciales con un puntaje entre 4 y menos 7 puntos, pasará al régimen de promoción con examen final.
- Existirá la posibilidad adicional de recuperar por segunda vez, 1 de los 3 parciales

- Aprobación y defensa de Monografía como instancia de integración de contenidos, la cual tendrá las instancias de recuperación permitidas por la reglamentación vigente (Res 287/04).

#### **- Promoción como alumno regular con examen final**

Modalidad que exige la aprobación de un examen final habiendo superado previamente las siguientes exigencias con :

- El 60 % de asistencia a la totalidad de las clases (*talleres – teórico prácticos*) y viajes programados. En dicho 60% deberán estar incluidos el viaje y los teórico-prácticos correspondientes a Morfología, Materia Orgánica y Nitrógeno – Fósforo, tal como lo establece el artículo 6º de la Resolución 287/04, para lo cual el curso arbitrará los medios con el objeto de recuperar esos contenidos en caso de que los alumnos no puedan asistir a dichas actividades en las fechas originalmente programadas.
- La aprobación con 4 puntos, como mínimo, en cada uno de los 3 exámenes parciales, los cuales comprenden en conjunto el 100% de los contenidos desarrollados en el curso.
- Existirá la posibilidad de recuperar cada uno de estos exámenes parciales 1 vez.
- Existirá la posibilidad adicional de recuperar por segunda vez, 1 de los 3 parciales.

#### **- Promoción como alumno libre con examen final**

Esta modalidad está dirigida a aquellos alumnos que pudiesen acreditar conocimientos previos, prácticos/teóricos de la asignatura, en virtud de:

- Haber cursado con anterioridad más del 75 % de los teórico-prácticos
- Acreditar trabajos (técnicos o científicos) en temáticas afines a las ciencias del suelo

Los conocimientos serán acreditados mediante una entrevista con docentes del curso que aprobarían su ingreso al régimen. Los alumnos libres deberán cumplir los siguientes requisitos para promocionar la asignatura:

Realización y aprobación de un trabajo monográfico sobre Fertilidad Ecológica Zonal, para lo cual contará con la guía de un docente del curso (plazo 1 año para su defensa)

Aprobación de una evaluación final teórico-práctica

### **8.- EVALUACIÓN DEL CURSO**

Se realiza una evaluación del curso por la población estudiantil, con instrumentos de cuestionarios preparados por la institución y evaluados en el Consejo Académico.

## 9.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

SEMANA	CONTENIDOS / ACTIVIDAD
1	Introducción a la Ciencia del Suelo. Las formas del relieve. Origen
2	Interpretación de fotos aéreas e imágenes satelitarias
3	Interpretación de las formas del relieve en la cartografía
4	Reconocimiento de los procesos eólico, fluvial y glaciario
5	Génesis de suelo 1ra Parte Elección temas Monografía
6	Introducción a la Ciencia del Suelo
7	Morfología 1ra parte (campo) – <i>Minerales Primarios</i>
8	Morfología 2da Parte –(campo)
9	-Textura – Color <i>Minerales Secundarios</i> <i>Procesos Edafogeneticos</i>
10	Consistencia– Porosidad <i>Diferenciación de suelos</i>
11	Estructura-Repaso <i>Repaso</i>
	Primer Parcial Primer entrega Monografía
12	- Materia Orgánica <i>Físico-química de suelos</i>
13	Rec. 1er Parcial –
14	–Reacción del Suelo <i>Química coloidal</i>

<b>SEMANA</b>	<b>CONTENIDOS / ACTIVIDAD</b>
15	- Capacidad de Intercambio Catiónico <i>Aire de suelo</i>
16	Suelos Salino y Sódicos – <i>Agua del suelo</i>
17	Taxonomía 1ra parte – <i>Temperatura del suelo</i>
18	2do. Parcial Taxonomía 2da y 3ra parte
19	Rec. 2do Parcial 2º entrega Monografía <i>Diagnóstico fertilidad 1 Diagnóstico fertilidad física</i>
20	- Nitrógeno Fósforo <i>Diagnóstico fertilidad química</i>
21	- Bases <i>Degradación de suelos</i>
22	<i>Azufre Micronutrientes</i>
23	Interpretación integral perfiles
24	Repaso, 3er. Parcial Viaje
25	Evaluación Monografías
26	Rec. 3er Parcial, Flotantes

## 10.- BIBLIOGRAFIA

A: bibliografía básica

B: bibliografía complementaria.

### Disponibilidad:

1. **Biblioteca Central de la Facultad.**
2. **Biblioteca Parcial del Curso**
3. **Como apunte o material de lectura en el Centro de Estudiantes.**
4. **Como archivo de computadora disponible en el Curso o en el Aula Virtual.**

B,1-.Baver, L.D.; Gardner, W.H.; G.W.R.: Física de suelos.- Ed. Hispanoamericana- Barcelona- 1973.

B,1-. Bear, F.: Química de Suelos.- Ediciones Interciencia, Madrid 1963.

B,1-. Black, C.A.: Relación Suelo Planta.- Ed. Hemisferio Sur. Tomos I y II. 1975.

B,1-2-. Chapman, H.: Métodos de Análisis para suelos, plantas y agua. Ed. Trillas- México,

1973.

- A,1-Conti, Marta. 1998. Principios de Edafología con énfasis en suelos Argentinos. UBA
- A,1-. Donahue, R.L.; Miller, R.W.; Shickluna, J.C.: Introducción a los suelos y al crecimiento de las plantas. Ed. Prentice-Hall, International. 1981.
- A,1-. Duchaufour, P.: Manual de Edafología.- Ed. Totay- Masson S.A. Barcelona 1975.
- A,1-2. Etchevehere, P.H.: Normas de reconocimiento de suelos. INTA. Pub. 152. Castelar, 1976.
- B,1-. FAO.-Materias orgánicas Fertilizantes.- Boletín sobre suelos Nro.27. Roma 1976.
- B,1-. FAO. Boletín 32. Esquema para la evolución de tierras.
- A,1-2-. Fassbender,H.W.: Química de suelos. IICA- OEA, Turrialba- Costa Rica. 1975.
- A,1-2. Forsythe, W.: Física de suelos.- IICA- Costa Rica-1975.
- B,2. Fitz Patrick, E.A.:Suelos- Su formación, clasificación y distribución. Ed. CICSA-México. 1984.
- A,1,2-. Gavande, S.A. Física de suelos.- Ed. Limusa-México.1979.
- A,1-2. Henin, S.; Grass, R.; Monnier, G.:El perfil cultural. Ed. Mundi-Prensa. ,1972.
- B,1,2-. INTA. Plan mapa de suelos. Cartas de suelos de la pradera pampeana.
- B,1-2-.INTA. Pampa deprimida; Condiciones de drenaje de sus suelos. Nro. 154-1977.
- A,2-INTA 2000. LIBRO DE CAMPAÑA PARA DESCRIPCION Y MUESTREO DE SUELOS Versión 1.1 *Traducción:* J. Salazar Lea Plaza, A. Lüters, A. Aleksa, G. Moscatelli, E. Muro, V. Nakama, L. Gómez, R. Godagnone. "Field Book for Describing and Sampling Soils" (1998). CNRS.USDA. Lincoln, Nebraska. (En CD)
- B,1-. Jackson y Shermen.: Chemical Weathering of minerals in soils.
- A,2-. Munsell, A.H.:Revised standart soil color charts by M. Oyama H. Takehara. 1967
- A,1-. Pomerol Charles, Fouet Rober: Las Rocas. Cuaderno Nro. 99,102,108 EUDEBA, 1967 al 69.
- A,1-Porta, J., Lopez Acevedo, M., Roquero, C. 1994.Edafología, para la agricultura y el medio ambiente. Mundiprensa,1994
- A,1-2. Pritchett,W.: Forest Soil. 1978.
- A,2- Richards, L.A.: Diagnóstico y rehabilitación de suelos salinos y sódicos, S.A. y G. México- Manual Nro. 60. U.S.D.A. Ed. Limusa 1980
- B,2-SAGPyA.. Dirección de producción Agrícola 2004. Sistema de Apoyo metodologico a los Laboratorios (SAMLA). Versión electrónica ISBN 987-9184-40-8.
- B,2-. Tricart, J.: La Geomorfología de la Pampa Deprimida, con base para los estudios edafológicos y agronómicos.INTA. 1968.
- B,2-. Tislade, S.; Nelson, W.: Fertilidad del suelo y fertilizantes. Ed. Montaner y Simon. S.A. Barcelona- 1977.
- A,2-. Soil Taxonomy. Handbook Nro. 436-SCS- DA, US. 1975.
- . Publicidades internas de la Cátedra de Edafología.
- A,3- Entrega 1 Morfología de suelos
- A,3- Entrega 2 Física de Suelos
- A,3- Entrega 3 Química de Suelos
- A,3- Entrega 4 Taxonomía y Fertilidad de Suelos
- A,3- Taller 1. Genesis de Suelos
- A,3- Taller 2. Minerales secundarios
- A,3- Taller 3 Fisicoquimica de suelos
- A,3- Taller 4 Fertilidad de suelos

B,1-2-. Publicidades periódicas: Agronomy Journal (USA), Journal of soil and water conservation (USA), Journal of the soil Science, Soil and water conservation news (USA), Soil Science.(USA), Agricultura de las Américas (USA), Ciencia del suelo. (AACCS), IDIA (INTA), RIA. Suelo y Clima (INTA), CREA. (ACREA).

#### Bibliografía en Internet

- B,4- Agric. Exp.Station of Illinois, Indiana, Iowa, Kansas, Michigan, Minnesota, Missouri, Nebraska, North Dakota, Ohio, Pennsylvania, South Dakota and Wisconsin. US Department of Agriculture Cooperating - 1988 - Recommended chemical soil test procedures for the North Central Region, pub. N°221. [en línea]  
<http://www.extension.missouri.edu/xplor/specialb/sb1001.htm>
- Dorronsoro C. – 2008 - Clasificación y cartografía de suelos. [en línea]  
<http://www.edafologia.net/carto/tema00/progr.htm>
- Dorronsoro C. – 2008 - Introducción a la Edafología [en línea]  
<http://www.edafologia.net/introeda/tema00/progr.htm>
- García I., Dorronsoro C. – 2008 - Contaminación del suelo. [en línea]  
<http://www.edafologia.net/conta/tema00/progr.htm>
- González S. Luís Hernán – 2003 – Meteorización. Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias, Escuela de Geociencias. Medellín.  
[www.unalmed.edu.co/~esgeocien/documentos.html](http://www.unalmed.edu.co/~esgeocien/documentos.html)
- B,4- Gudynas Eduardo – 2004 - Ecología, economía y ética del desarrollo sostenible, 5<sup>ta</sup> Edición. 264 p. <http://www.ecologiapolitica.net/>
- Jaramillo J. D. – 2002 - Introducción a la Ciencia del Suelo. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias, Medellín.  
[www.unalmed.edu.co/~esgeocien/documentos.html](http://www.unalmed.edu.co/~esgeocien/documentos.html)
- Jaramillo J. D. – 2004 - Repelencia al Agua en Suelos (en Andisoles). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias, Medellín.  
[www.unalmed.edu.co/~esgeocien/documentos.html](http://www.unalmed.edu.co/~esgeocien/documentos.html)
- José da Cruz -2003 - Ecología social de los desastres. 167 p.  
<http://www.ecologiapolitica.net/>
- Leis Héctor Ricardo – 2004 - A modernidade insustentável. As críticas do ambientalismo à sociedade contemporânea, 2<sup>da</sup>. Edición revisada. 178 p.  
<http://www.ecologiapolitica.net/>
- Osorio Walter. Muestreo de Suelos. [www.unalmed.edu.co/~esgeocien/documentos.html](http://www.unalmed.edu.co/~esgeocien/documentos.html)
- Ruiz Orlando. Calidad del dato analítico.  
[www.unalmed.edu.co/~esgeocien/documentos.html](http://www.unalmed.edu.co/~esgeocien/documentos.html)
- Ruiz Orlando. Control interno de métodos de análisis.  
[www.unalmed.edu.co/~esgeocien/documentos.html](http://www.unalmed.edu.co/~esgeocien/documentos.html)
- Ruiz Orlando. Guía para el muestreo.  
[www.unalmed.edu.co/~esgeocien/documentos.html](http://www.unalmed.edu.co/~esgeocien/documentos.html)

- Ruiz Orlando. Portafolio de servicios.  
[www.unalmed.edu.co/~esgeocien/documentos.html](http://www.unalmed.edu.co/~esgeocien/documentos.html)
- Ruiz Orlando. Precisión del análisis de suelos.  
[www.unalmed.edu.co/~esgeocien/documentos.html](http://www.unalmed.edu.co/~esgeocien/documentos.html)
- Ruiz Orlando. Sistema internacional de unidades.  
[www.unalmed.edu.co/~esgeocien/documentos.html](http://www.unalmed.edu.co/~esgeocien/documentos.html)
- Manual Geo: <http://www.geocities.com/manualgeo>
- Suelos forestales de España. Una descripción de 11 perfiles representativos (J. M. Gandullo):  
<http://www.ingenierosdemontes.org/temporales/SuelosForestalesEsp.aspx>
- Sistema Español de Información de Suelos  
<http://www.irnase.csic.es/users/microleis/mimam/seisnet.htm>
- Proyecto LUCDEME  
[http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/desertificacion/lucha\\_desertificacion/ucdeme.htm](http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/desertificacion/lucha_desertificacion/ucdeme.htm)
- Glosario de términos en Edafología  
<http://www.soils.org/sssagloss/?check>
- International Union of Soil Science  
<http://www.iuss.org/>
- Forest, Range and Wildland soils (SSSA)  
<http://soilslab.cfr.washington.edu/s-7/>
- Keys to Soil Taxonomy  
[http://soils.usda.gov/technical/classification/tax\\_keys/](http://soils.usda.gov/technical/classification/tax_keys/)
- World Reference Base for Soil Resources  
<http://www.fao.org/AG/AGL/agll/wrb/default.stm>
- Soil quality USDA  
<http://soils.usda.gov/sqi/>
- Sociedad Española de la Ciencia del Suelo  
[http://www.secs.com.es/nueva\\_secs/index.htm](http://www.secs.com.es/nueva_secs/index.htm)
- Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS CSIC)  
<http://www.cebas.csic.es/>
- Mapes de Sols. Institut d'Estudis Catalans  
<http://www.iecat.net/mapasols/index.html>  
Búsquedas bibliográficas:
- ISI Web of Knowledge  
<http://www.accesowok.fecyt.es/wos/>
- Elsevier  
<http://www.sciencedirect.com/>
- Springer  
<http://www.springerlink.com/home/main.mpx>

- Wiley  
<http://www3.interscience.wiley.com/>
- lackwell  
<http://www.blackwell-synergy.com/>
- CSIRO  
<http://www.publish.csiro.au/>
- SCOPUS  
<http://www.scopus.com/scopus/home.url>