

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Av. Bolivia 5150 - 4400 Salta
República Argentina

R-DNAT-2011- 709

SALTA, 24 de junio de 2011

EXPEDIENTE N° 10.413/2011

VISTO:

Las presentes actuaciones, relacionadas con la elevación de la **ING. AGR. LILIANA ASUNCION PEREZ**, docente de la asignatura **EDAFOLOGIA**, para la carrera de Ingeniería Agronómica - plan 2003; y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión del Plan de Estudios de la Escuela de Agronomía a fs. 38, aconseja aprobar los contenidos programáticos elevados por la citada docente;

Que tanto, la Comisión de Docencia y Disciplina como la de Interpretación y Reglamento a fs. 39, aconsejan aprobar matriz curricular, programa analítico, teóricos, prácticos, bibliografía y reglamento de cátedra de la asignatura Edafología, para la carrera de Ingeniería Agronómica - plan 2003;

Que en virtud de lo expresado, corresponde emitir la presente de acuerdo a los términos estipulados en su parte dispositiva;

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias,

LA DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

RESUELVE:

ARTICULO 1°.- APROBAR y poner en vigencia a partir del presente período lectivo 2011 – lo siguiente:

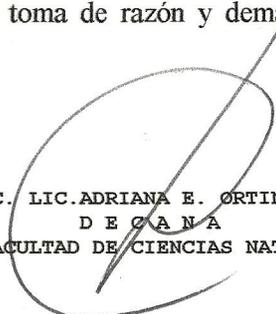
- | | |
|----------------------------------|-------------|
| - Matriz Curricular | Fs. 20 a 22 |
| - Introducción y Justificación | Fs. 23 y 24 |
| - Programa Analítico | Fs. 25 a 28 |
| - Programa de Trabajos Prácticos | Fs. 29 a 32 |
| - Bibliografía | Fs. 34 y 35 |
| - Reglamento de Cátedra | Fs. 36 y 37 |

Correspondiente a la asignatura **EDAFOLOGIA**, para la carrera de **Ingeniería Agronómica -plan 2003** elevado por el **ING. AGR. LILIANA ASUNCION PEREZ**, docente de dicha asignatura.

ARTICULO 2°.- DEJAR INDICADO que la citada docente, **no** adjunta el archivo digital de los contenidos programáticos de la asignatura, dispuestos por Resolución CDNAT-2009-0165.

ARTICULO 3°.-HAGASE saber a quien corresponda, por Dirección Alumnos fotocópiense seis (6) ejemplares de lo aprobado, uno para el CUECNa, Escuela de Agronomía, Biblioteca de Naturales, Dirección Docencia, Cátedra y para la Dirección Alumnos y siga a ésta, para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.
nsc.


ING. AGR. NELIDA A. BAYON de TORENA
SECRETARIA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES


MSC. LIC. ADRIANA E. ORTIN VUJOVICH
DECANA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



ANEXO I
MATRIZ CURRICULAR (Resolución de Aprobación)

1. CARACTERIZACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR					
1.1 Nombre	Edafología		1.2 Carrera y Plan de estudio	2003	
1.3 Tipo ¹	Obligatorio		1.4 N° estimado de alumnos	150	
1.5 Régimen	Anual	Cuatrimestral	1er cuatrimestre	Otros	
			2do cuatrimestre		
1.6 Aprobación	Por Promoción		Por Examen final	X	
2. CARGA HORARIA					
HORAS TEORICAS: 3			HORAS PRACTICAS: 3		
3. EQUIPO DOCENTE					
	Apellido y Nombres		Categoría y Dedicación		
Profesores	Pérez Lilitana Asunción		Profesor Adjunto Dedicación Exclusiva		
Auxiliares	Cabrera Paulina		Jefe de Trabajos Prácticos Dedicación Exclusiva		
	Sastre José		Jefe de Trabajos Prácticos Dedicación Exclusiva		
4. OBJETIVOS GENERALES ^{II}					
<p>El objetivo general de la materia es que el alumno pueda conocer al suelo como parte integrante de un agro ecosistema y como un cuerpo natural y un medio para el crecimiento de las plantas.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Comprender las funciones del suelo que cumple en un agro ecosistema. -Caracterizar las propiedades de los suelos en relación con la producción vegetal de las distintas regiones productivas, agropecuarias y forestales de la provincia y la región. -Estudiar las propiedades morfológicas, físicas, químicas y biológicas del suelo relacionadas con los factores y procesos formadores. -Estudiar y evaluar al suelo como la base para el desarrollo de las plantas y su relación con la microflora. -Conocer las técnicas de laboratorio y de campo para establecer las distintas propiedades de los suelos. -Alcanzar conocimientos de clasificación de suelos. -Determinar la aptitud de suelos mediante índices que permitan concientizar sobre la necesidad de un uso sustentable de la Tierra. -Tomar conciencia acerca de la necesidad de optimizar los insumos naturales y tecnológicos para la producción. -Tener iniciativa por una actualización constante. -Ser crítico en la resolución de problemas que se presentan en la realidad observada a campo. -Adquirir el hábito de la puntualidad. -Manifestar dudas o dificultades en la comprensión de ciertos temas. 					

5. PROGRAMA

5.1 Introducción y justificación	ANEXO 1
5.2 Analítico con objetivos particulares para cada unidad	
5.3 De Trabajos Prácticos con objetivos específicos	
5.4 De Prácticos de campo	

6. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS (Marcar con X las utilizadas)ⁱⁱⁱ

X	<p>Clases expositivas - Clases teóricas Los conocimientos teóricos comprenden el estudio de la Bibliografía y la asistencia a clases teóricas semanales que permiten guiar al estudiante en el estudio de la bibliografía recomendada y ordenar por su importancia los temas que conforman el programa. Las notas tomadas en clase son complementarias pero de ninguna manera sustituyen al estudio de la bibliografía. El material de estudio comprende publicaciones preparadas por los docentes y libros de texto disponibles en la Biblioteca de Facultad.</p>	X	<p>Trabajo individual : Revisiones bibliográficas de lecturas recomendadas. Presentación de análisis de revisiones de temas específicos</p>
X	<p>- Trabajos Prácticos en aula Se dicta una clase práctica semanal durante las 14 semanas del curso. Se centran en la resolución de problemas, orientadas hacia situaciones reales a resolver aplicando los conocimientos teóricos previamente adquiridos.</p>	X	<p>Trabajo grupal Grupos de 6 estudiantes realizarán la descripción completa de un suelo incluyendo una calicata.</p>
X	<p>-Trabajos Prácticos de Campo Se realizan 2 viajes que comprenden el estudio de ambientes agroecológicos distintos y la descripción de suelos jóvenes y seniles. Permite ajustar conceptos de descripción morfológica del perfil del suelo y la observación de la variabilidad de suelos locales y relacionarlos con la producción agrícola y pecuaria.</p>		<p>Exposición oral de alumnos</p>
X	<p>-Trabajos Prácticos de Laboratorio. Desarrollo de técnicas de laboratorio y resolución de problemas, utilizando datos obtenidos de estas rutinas.</p>		<p>Debates</p>
	Aula de informática		Seminarios
	Aula Taller		Docencia virtual
	Visitas guiadas		Monografías
	OTRAS (Especificar):		

7. PROCESOS DE EVALUACIÓN

<p>7.1 De la enseñanza^{iv}</p>	<p>Se evalúa según el grado de cumplimiento del cronograma de actividades.</p>	<p>7.2 Del aprendizaje^v</p>	<p>Los criterios y procedimientos de evaluación, incluyen coloquios en las clases prácticas y dos evaluaciones parciales. También se incluirán en el proceso de evaluación la participación en las prácticas, entrega de trabajos asignados de revisión bibliográfica, exposición de temas en clase y la motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.</p> <p>Revisión de conocimientos en los temas que los alumnos lo requieran. Presentación en tiempo y forma de informes escritos de los trabajos prácticos, de aula, de laboratorio y de campo.</p>
--	--	---	--

8. BIBLIOGRAFÍA^{vi}

ANEXO 2

9. REGLAMENTO DE CÁTEDRA

ANEXO 3

ⁱ Curso obligatorio, curso optativo, seminario, taller, curso extraordinario, práctica de formación, otros (especificar)
Para enunciar los objetivos, partir de la pregunta:

ⁱⁱ ¿Qué quiere que el estudiante sea capaz de hacer: Conocimientos, destrezas, actitudes? (Resultado)

Responder la pregunta permite plantearse los objetivos de aprendizaje o de enseñanza. Se sugiere abarcar los aspectos: cognitivos (conceptual), actitudinal y procedimental.

ⁱⁱⁱ Describir estrategias, métodos y/o técnicas a utilizar en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Ejemplos: metodología de resolución de problemas, dinámica de grupo, debate, entre otros.

^{iv} Especificar herramienta y/o criterios: encuesta de opinión, grado de cumplimiento de cronograma y objetivos, aspectos logísticos, etc.

^v Especificar instrumentos que se utilizarán: coloquios o pruebas escritas, parciales, monografías, etc.

^{vi} Diferenciar la bibliografía del docente y del alumno.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
ESCUELA DE AGRONOMÍA

ANEXO 1

ASIGNATURA OBLIGATORIA
EDAFOLOGÍA
PLAN 2003

PROGRAMA

5. 1. INTRODUCCIÓN

La Ingeniería Agronómica tiene por objeto el estudio del agroecosistema, entendido como el modelo específico de intervención del ser humano en la naturaleza, con fines de producción de alimentos y materias primas.

El enfoque agroecosistémico permite abordar, de manera ordenada y metodológica, sistémica y armónica, el estudio de los agroecosistemas considerando que debe propender a entender las interacciones en los agroecosistemas, su dinamismo, su racionalidad y diversidad en unidades territoriales de planificación que van desde el sitio, la localidad y la microcuenca hasta el municipio, la región económica y la región biogeográfica, constituyendo diferentes niveles jerárquicos o escenarios de trabajo de las ciencias y profesiones agrarias.

La continua y creciente demanda de alimentos en el mundo, requiere inexorablemente la habilitación de nuevas tierras, que en muchos casos lleva a que el avance de la frontera agropecuaria, se realice sobre sistemas frágiles, con condiciones agroecológicas no aptas, por lo cual el conocimiento y manejo sustentable del suelo, es una necesidad imprescindible.

Una de las bases para el estudio y desarrollo sustentable de los agroecosistemas, es el conocimiento del suelo, que es el cimiento sobre el que se desarrollarán las plantas.

Es importante destacar que la Edafología (desarrollada en la Ingeniería Agronómica), estudia la influencia del suelo en organismos, especialmente las **plantas** y la Pedología (desarrollada en la Geología), estudia la formación, química, morfología y clasificación del suelo es decir que una es complemento de la otra.

JUSTIFICACIÓN

La problemática arriba señalada, sumada al manejo inadecuado del suelo potencialmente de buena calidad, le confiere importancia infinita a la EDAFOLOGÍA, como ciencia general, que estudia al suelo como un cuerpo natural del medio ambiente.

Es importante diferenciar a la **Pedología**, desarrollada por geólogos, que estudia el origen del suelo, su evolución, clasificación y descripción, en la que no se visualiza una utilización práctica inmediata. En cambio la **Edafología**, comprende el estudio del suelo desde el punto de vista de las necesidades de las **plantas superiores**, es decir, estudia las diferentes propiedades del suelo que se relacionan con la **producción agrícola** y determina las causas de variación de la productividad e investiga los medios para preservar y aumentar esa productividad.

El Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Agronómica, incluye el estudio de los Recursos Naturales, y en ella la **EDAFOLOGÍA** estudia al suelo desde el punto de vista de la producción de **plantas**, con el propósito de obtener alimentos y otras materias primas, en un marco de sistemas de producción sustentables.

El dispositivo curricular Edafología se halla ubicada institucionalmente en dicho Plan, en el Ciclo de las Básicas Agronómicas y se encuentra comprendida en el **Área III de Formación**

Ingenieril. Se cursa como materia obligatoria en el segundo cuatrimestre de tercer año, con una carga horaria de seis horas semanales y de setenta y ocho horas totales.



Conocimientos básicos para el desarrollo y aprendizaje de la Edafología:

Por su ubicación, sus correlativas directas son Química Agrícola y Agroclimatología y las indirectas Maquinaria Agrícola, Silvicultura, Uso Sustentable del Suelo y Topografía e Hidrología Agrícola. Sus relaciones horizontales con **Agroclimatología y Fisiología Vegetal**, permiten contribuir para que el alumno adquiera los conocimientos para el desarrollo en particular de las áreas de **Uso Sustentable del Suelo, Hidrología** y a los distintos componentes del "Ciclo de Aplicadas Agronómicas", en general, que cierran el Plan de Estudios.

En este marco, el propósito de la **EDAFOLOGÍA** es proveer al alumno de conocimientos que le permitan comprender el comportamiento de los diferentes suelos y su **relación con las plantas y el clima**.

En el programa se ha puesto énfasis en las relaciones **agua-suelo-planta**. Estas relaciones requieren cambios en la estructura cognoscitiva del alumno, que sólo son posibles a partir de la estructuración de sus **conocimientos previos**, que deben incluir como condición sine qua non, amplios conocimientos de **Química Agrícola, Fisiología Vegetal, Agroclimatología y Agroecología**. Estos conocimientos, determinan el alcance del objeto de estudio de la Edafología.

Por lo expuesto se proponen criterios de evaluación que incluyan el manejo del **vocabulario técnico agronómico**, y la capacidad de síntesis y creatividad. Dado que la evaluación debe ser un proceso holístico y continuo, incluirá también cuestionarios orales, ejercicios de cálculo, análisis de gráficos y datos y la **relación con distintos cultivos y manejos del suelo**.

Resumiendo, el alumno adquiere conocimientos y habilidades, que le permitan como Ingeniero Agrónomo aplicar los conocimientos de la Ciencia del Suelo en una forma integradora y sustentable. El estudio de la Edafología, permitirá conocer las características físicas, químicas y biológicas del suelo, sus bases de clasificación, de uso y manejo, pero no de manera aislada, sino integrada a los **agroecosistemas**.

Propósitos: se pretende que el alumno pueda describir y analizar las propiedades y características de los suelos y **relacionarlo con el sistema biológico de las plantas y microorganismos del suelo y con las técnicas de los cultivos**.

5. 2. PROGRAMA ANALÍTICO

1. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA EDAFOLOGÍA

Objetivos: Introducir el concepto de suelo. Examinar la tridimensionalidad del suelo y su relación con el paisaje. Relacionar la Edafología con la Agronomía.

- 1.1. Breve reseña histórica. Funciones del suelo en el Ecosistema. El suelo como cuerpo natural y como medio para el crecimiento de las plantas. Interacciones y funcionamiento: propiedades físicas, físico-químicas, químicas y biológicas.
- 1.2. Definiciones de suelos. Concepto moderno. Secuencia en la formación de suelos. Pedología y Edafología. Relaciones con la Agronomía y con otras ciencias.

2. GÉNESIS DEL SUELO

Objetivos Específicos: Conocer los minerales formadores de suelos por su composición química y su estructura cristalina. Especificar el origen de las rocas y su composición mineralógica. Relacionar las propiedades físicas y química de los suelos a partir de los minerales y rocas de los cuales se originan.

Examinar los factores que influyen en la meteorización de los minerales y las rocas. Identificar los factores formadores de suelos y la acción de cada uno. Analizar las propiedades de los suelos que son heredadas del material originario. Interpretar y describir la evolución de los suelos relacionados con los factores formadores de suelos. Describir los procesos formadores y su influencia en el perfil y las propiedades de los suelos. Describir perfiles de suelos y los horizontes correspondientes. Conocer el perfil del suelo influenciado por el manejo agronómico.

- 2.1. Origen y constitución de los suelos. Sistema suelo-planta. Nociones generales sobre rocas. Minerales que se encuentran en el suelo de importancia agronómica: Minerales primarios y secundarios. Meteorización de las rocas. Procesos físicos: acción de la temperatura, agua, hielo, viento, raíces de las plantas, animales. Procesos químicos: hidratación, solubilización, hidrólisis, carbonatación, oxidación. Formación de la Regolít. Los materiales del suelo. Clasificación de los materiales del suelo. El proceso de "construcción del suelo". Acción e importancia de la materia orgánica en el proceso de construcción. Influencia de los factores ecológicos en la alteración. La edafización.
- 2.2. Factores de Formación del suelo: roca madre, clima, vegetación, relieve, tiempo. Características heredadas y adquiridas. Origen del sistema suelo: Interacción entre los distintos factores.
- 2.3. Procesos de Formación del suelo: Formación del Perfil: Mecanismos generales: adición, transferencias y migraciones, acumulaciones, transformaciones, pérdidas. Diferenciación morfológica de horizontes: horizonación. Perfil teórico completo. Suelo joven, maduro, senil. Procesos específicos: Argiluvación. Calcificación. Ferralitización. Gleización. Salinización. Alcalinización. Vinculación de los procesos con la agronomía.
- 2.4. Perfil cultural. Distintos métodos de evaluación. Su aplicación como Indicador de Calidad de suelos. Relación del perfil cultural con el uso agronómico del suelo.

3. FÍSICA DE SUELOS

Objetivos Específicos: entender el concepto de tamaño de partícula del suelo y superficie específica, métodos de determinación y relacionar la textura con otras propiedades del suelo de interés agronómico.

Describir los factores que favorecen a la agregación y a la estabilidad de los agregados del suelo. Comprender el concepto de densidad del suelo y su relación con la textura, estructura y agua del suelo y su aplicación agronómica. Conocer los factores responsables de la retención del agua por el suelo. Relacionar las propiedades físicas del suelo con la retención de agua. Relacionar los valores característicos de humedad del suelo con el crecimiento vegetal. Fundamentar los factores que limitan el abastecimiento de agua a las plantas. Analizar los factores que modifican la porosidad de los suelos. Caracterizar los mecanismos y condiciones necesarias para la penetración de capas resistentes por los órganos subterráneos de las plantas. Relacionar las propiedades físicas con los indicadores de calidad de suelos.

- 3.1. Textura del suelo. El suelo como sistema físico de interés agronómico. El suelo como sistema disperso. Las Fracciones del suelo. Análisis Granulométrico. Clasificación de las partículas: Sistemas de Clasificación. Las clases texturales. Métodos de determinación. Importancia de la Superficie Específica. Su aplicación como Índice de Productividad de los suelos.
- 3.2. La Estructura del suelo: tipos, clases y grados de estructura. Dinámica de la estructura. La granulación de los suelos arables: génesis de la estructura, teoría de Emerson. Su importancia. Influencia de la materia orgánica y de las labranzas sobre la estructuración: estabilidad de agregados, densificación y compactación. Relación con los indicadores de calidad de suelos. Reconocimiento de capas resistentes. Interpretación de las observaciones en relación a los problemas que originan; sus soluciones.
- 3.3. La Densidad Real y Aparente del suelo: Diferencias. Factores que la influyen: textura, materia orgánica, cultivos. Valores. Importancia agronómica. Determinaciones. La porosidad del suelo. Concepto. Porosidad total. Valores típicos. Factores que la influyen. Clasificación de los poros del suelo. Función de las distintas clases de poros. Determinación de la porosidad. Importancia agronómica.
- 3.4. El agua del suelo: Las constantes hídricas. Coeficiente Higroscópico. Coeficiente de Marchitamiento. Capacidad de campo. Humedad Equivalente. El potencial hídrico total y sus componentes. Potencial osmótico y su relación con la nutrición vegetal. El pF. Curvas de pF.. Movimiento del agua en el suelo. Dinámica del agua del suelo. Perfil hídrico. Determinación de la humedad del suelo. Humedad gravimétrica y volumétrica, su importancia agronómica. Agua útil para las plantas. Relación agua-suelo-planta-atmósfera. Disponibilidad de agua como Índice de productividad del suelo.
- 3.5. Otras propiedades físicas: Color del suelo. Significación y determinación. La temperatura del suelo. Origen. Factores que la influyen. Factores externos: latitud, altitud, exposición, pendiente. Relación con las coberturas vivas y muertas de los cultivos. Composición del aire del suelo. Factores que influyen. Incidencia en los procesos químicos y biológicos. Los procesos de óxido-reducción del suelo. Influencia en la morfología del perfil, en los vegetales superiores y en la vida biológica del suelo. Medición del potencial redox. Valores críticos.
- 3.6. Condiciones físicas de la fertilidad de los suelos y su relación con la textura, estructura, densidad aparente.

4. PROPIEDADES FÍSICO- QUÍMICAS DE LOS SUELOS

Objetivos Específicos: Detallar la estructura de los minerales de arcilla. conocer el origen de las cargas eléctricas del complejo de intercambio. Establecer la distribución de los iones intercambiables, los fenómenos de floculación y dispersión y el efecto de los iones. Analizar el origen de la reacción del suelo y su relación con los diferentes cationes intercambiables.

Interpretar los mecanismos de intercambio iónico y de reacción del suelo y relacionarlos con las actividades agronómicas.

- 4.1. Los coloides del suelo. Coloides minerales. Composición química y mineralógica de las arcillas. Tipos de arcillas: constitución de las arcillas. Caolinita. Illita. Montmorillonita. Los hidróxidos del suelo. Superficie activa: interna y externa. Origen de las cargas eléctricas: cargas permanentes y cargas dependientes del pH. Capacidad de intercambio de cationes. Concepto. Capacidad de intercambio potencial y efectiva. Factores que la determinan: cantidad y tipo de coloides, reacción química. Su relación con los Índice de Productividad de los suelos. La Doble Capa Eléctrica, el Potencial Z y factores que la afectan. Importancia del intercambio de bases en la floculación, dispersión y en la nutrición vegetal. Determinación de la capacidad de intercambio. Adsorción de aniones. Coloides orgánicos: Generalidades. Origen de las cargas. Mecanismos de intercambio iónico: transferencia a través de la solución y por contacto; sus relaciones con la nutrición de las plantas.
- 4.2. La reacción del suelo: acidez y alcalinidad del suelo. Acidez actual y potencial. Origen de la acidez. Origen de los H y OH de la solución del suelo. Factores que influyen el pH del suelo. Medición del pH. Valores de Hissink. Suelos salinos y sódicos. Relación con los Índices de Productividad de los suelos. Poder Regulador. Importancia del Poder Regulador. Influencia de la reacción del suelo en la asimilación de nutrientes y en la vida microbiana. Importancia agronómica.

5. MATERIA ORGÁNICA Y BIOLOGIA DEL SUELO

Objetivos Específicos: Determinar el origen y los factores que afectan el contenido de la materia orgánica del suelo. Identificar el efecto de la materia orgánica sobre las propiedades de los suelos. Describir los procesos de mineralización y humificación. Caracterizar la composición de la fracción húmica del suelo. Establecer la importancia de la materia orgánica con la relación suelo-agua-planta y su influencia en la agronomía.

- 5.1. Origen de la Materia Orgánica del suelo. Composición y transformación. Productos finales de la descomposición y mineralización de la materia orgánica. Formación del humus. Definición. Factores que influyen en la humificación. Estructura química del humus. Tipos de humus. Propiedades del humus y grupos funcionales.
- 5.2. Complejos arcillo-húmico. Importancia agronómica. Influencia de la materia orgánica en el suelo y su relación con el crecimiento de las plantas. Relación con los Indicadores de Calidad e Índice de Productividad de los suelos. La relación Carbono /Nitrógeno, su influencia en la asimilación de nutrientes y en la actividad microbiana. Determinación de la materia orgánica.

6. QUÍMICA DEL SUELO

Objetivos Específicos: conocer los principales nutrientes para las plantas. Describir las formas disponibles y no disponibles de los nutrientes en el suelo. Explicar la relación existente entre los nutrientes y el crecimiento vegetal. Conocer las distintas formas de asimilación de nutrientes por las plantas. Analizar los procesos de mineralización e inmovilización. Interpretar análisis de suelos con fines de fertilización. Seleccionar metodologías para la determinación de la aptitud del suelo para abastecer de nutrientes a las plantas.

- 6.1. Nitrógeno: Origen y formas del nitrógeno. El Ciclo del Nitrógeno en la naturaleza. Balance del nitrógeno. Fijación biológica de nitrógeno (FBN) en leguminosas (fabáceas). Fijación biológica en plantas no leguminosas. Transformaciones del nitrógeno en el suelo, mineralización, nitrificación. Condiciones que la afectan. Importancia agronómica. Formas disponibles para las plantas.

6.2. Elementos del suelo aportados a la vida vegetal. Elementos esenciales: macro y microelementos. Contenido de elementos nutritivos en los suelos. Formas principales en que se encuentran los elementos nutritivos en el suelo.

6.3. Otros elementos nutritivos asimilables. Dinámica del Fósforo en el suelo, distintas formas en el suelo, fósforo disponible para las plantas, importancia agronómica de las micorrizas y bacterias solubilizadoras, Dinámica del Potasio en el suelo, ciclo e importancia agronómica.

6.4. Análisis Químicos de Suelos. Interpretación de los análisis químicos del suelo. Determinaciones de nitrógeno total, de nitratos, de fósforo asimilable, de potasio y su importancia en la nutrición de las plantas.

7. CARTOGRAFIA Y CLASIFICACIÓN DE SUELOS.

Objetivos: conocer los distintos sistemas de clasificación taxonómica. Analizar los mecanismos para utilizar las claves. Clasificar los suelos en base al sistema de clasificación Soil Taxonomy y FAO. Conocer las metodologías de relevamiento de suelos a distintas escalas y con distintos fines. Interpretar los datos de campo y los datos analíticos del perfil del suelo. Diagnosticar la aptitud agrícola de los suelos. Conocer la productividad de los suelos a través de distintos indicadores.

7.1. Bases de la clasificación de suelos. La Soil Taxonomy. Principios básicos de nomenclatura. Horizontes diagnósticos. Categorías taxonómicas.

7.2. Cartografía de Suelos. Objetivos. Tipos de levantamiento de suelos. Mapas Base. Unidades taxonómicas y cartográficas.

7.3. Clasificaciones de aptitud agrícola, cualitativas y paramétricas. Clasificación de Tierras de la FAO. Clasificaciones Utilitarias. Capacidad de Uso y Aptitud para Riego. Uso e interpretación de los mapas de suelos. Importancia de los mapas en la Ingeniería Agronómica.

7.4. Indicadores de Calidad de Suelos e Índice de Productividad. Relación con los principales cultivos de la Región. Aplicación de herramientas de teledetección relacionados con la productividad y calidad del suelo.



5. 3. PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

TP N° 1

INTRODUCCION AL CONOCIMIENTO DEL SUELO DESDE EL PUNTO DE VISTA AGRONOMICO.

Objetivo: Introducir al alumno en el estudio del sistema suelo entendido como un sistema natural abierto que se distingue claramente de la roca inerte que le dio origen por la presencia de vida vegetal y animal.

Definición de suelo. Introducción al conocimiento del perfil de suelo. Suelo y ecosistema. Sistema suelo-planta. Origen del sistema suelo. Estructura y organización funcional del sistema suelo. El sistema suelo como componentes de los sistemas productivos agropecuarios y forestales, con énfasis en sistemas de la región NOA.

TP N° 2

FACTORES FORMADORES: salida al campo: Visita zona Chachapoyas.

Objetivos: Conocer los Factores Formadores del suelo. Establecer el efecto, la acción e interacción que cada uno ejerce sobre la formación de los suelos.

Origen del sistema suelo: Interacción entre los distintos factores.

Observación y análisis de la meteorización física y química. La edafización. Concepto de material original, suelo joven y maduro.

Relación relieve - suelo. Relación Suelo clima. Características externas que rodean al perfil: Relieve, posición, pendiente, drenaje, profundidad efectiva

TP N° 3

PROPIEDADES FISICAS: Textura, estructura, densidad, porosidad.

Objetivos: Comprender los conceptos de Textura, estructura, densidad, porosidad y relacionarlos con otras propiedades de los suelos. Conocer la importancia que los mismos poseen en la fertilidad física y en la sustentabilidad de los agroecosistemas.

Determinación de la textura para distintos suelos. Triángulo textural.

Relación superficie específica-textura. Relación de la textura con las distintas propiedades del suelo. Relación de la estructura del suelo con el arraigamiento radicular.

Calculo de la porosidad.

Calculo de la capa arable.

Estabilidad estructural y su relación con distintos cultivos y uso del suelo.

Densidad aparente y su relación con la profundidad y el uso del suelo.

Relación densidad aparente y porosidad en la capa arable.

Aplicación de las propiedades físicas como Índice de Productividad de los suelos y como indicador de calidad de suelos.

Ejercicios de aplicación.

TP N° 4

PERFIL DEL SUELO. Salida al campo: Lomas de Medeiro

Objetivos: Analizar y describir el paisaje y las características internas del suelo.

Morfología del suelo y descripción. Concepto de suelos jóvenes, maduros y seniles. Planilla edafológica. Características morfológicas internas. Descripción de un perfil a campo.

TP N° 5

PERFIL CULTURAL.

Objetivos: Conocer e interpretar cómo y de qué manera la elección de cultivos, las formas de labranza, la utilización de técnicas de fertilización y riego impactan en el perfil de suelo transformándolo en un perfil cultural que el Ing. Agrónomo debe conocer para su manejo a los fines de la producción agropecuaria.

Distintos métodos de evaluación. Su aplicación como Indicador de Calidad de suelos. Relación del perfil cultural con el uso agronómico del suelo.



TP N° 6

LABORATORIO: Métodos de determinación. Análisis de suelo de interés agronómico.

Objetivos: Conocer algunas de las metodologías que se utilizan en laboratorio de suelos para determinaciones físicas, químicas, físico-químicas y biológicas, principalmente de interés agronómico.

Laboratorio: Conocimiento teórico. Etapas en la preparación de muestras determinaciones físicas, químicas, físico-químicas y biológicas. Determinación de las formas asimilables por los cultivos. Cálculo de datos e interpretación de resultados. Diagnóstico agronómico. Relación de datos de laboratorio con planillas de campo.

Ejercicios de aplicación.

TP N° 7

AGUA DEL SUELO

Objetivos: Analizar las relaciones energéticas entre el agua del suelo y la fase sólida del mismo responsable del almacenamiento. Relacionar los conceptos de humedad gravimétrica y volumétrica y lámina de agua. Realizar cálculos con datos obtenidos de experiencias prácticas en distintos suelos. Interpretar y comprender los coeficientes hídricos en relación con la disponibilidad de agua para los vegetales.

Relación del contenido de humedad con distintas texturas, porosidad y materia orgánica.

Interpretación de las curvas de retención hídrica.

Cálculo de la humedad volumétrica y gravimétrica.

Cálculo de agua útil.

Cálculo de la relación agua-aire.

Cálculo del agua fácilmente utilizable.

Cálculo de agua disponible máxima y para distintos contenidos de humedad.

Cálculo de la capacidad de almacenaje de agua útil, distribución del espacio poroso y humedad almacenada.

Conceptos y cálculo del contenido hídrico del suelo.

Agua útil y su relación con el uso del suelo.

Ejercicios de aplicación.

TP N° 8

MATERIA ORGANICA y BIOLOGIA DEL SUELO.

Objetivos: Caracterizar la materia orgánica del suelo, sus transformaciones y variaciones. Conocer el rol de la materia orgánica en el funcionamiento general del suelo y su influencia para un desarrollo sustentable y su impacto agronómico.

Composición química de los restos vegetales, de la materia orgánica y del humus del suelo. Contenido de lignina, celulosa, taninos. Grupos funcionales ácidos, neutros y básicos. Estructura química del humus.

Relación de la materia orgánica con la profundidad y el uso del suelo.

Evolución de la materia orgánica a través de los años y para distintos usos del suelo.

Lombrices, su relación con el uso del suelo.

Biomasa microbiana, su relación con la profundidad y el uso del suelo.

Cálculo de la variación de la relación C/N con la incorporación de rastrojo al suelo.

Fertilidad actual y potencial y su relación con los cultivos.

Ejercicios de aplicación.

TP N° 9

PROPIEDADES FISICO-QUÍMICAS: CIC, pH, valores de Hissink.

Objetivos: Comprender y estudiar los fenómenos de superficie, asociados a la reacción del suelo y los fenómenos de intercambio iónico. Analizar las causas y consecuencias de la capacidad reguladora del suelo y su importancia agronómica. Analizar e interpretar los efectos que las propiedades físico-químicas tienen sobre la fertilidad y el crecimiento de las plantas.

Concepto y cálculo de la CIC potencial y efectiva.

Calculo para diferenciar coloides orgánicos e inorgánicos. Calculo de valores de Hissink cationes intercambiables.

Cálculo del valor de la CIC de la fracción arcilla para estimar aproximadamente el tipo de minerales arcillosos dominantes en ella, mediante datos de análisis de suelo.

Determinación del poder regulador del suelo.

Análisis del potencial Z, relación con la floculación y ejemplos de cationes que influyen en la floculación y dispersión.

Diferentes tipos de acidez. Determinación de los distintos tipos de acidez. Diferencias de los valores de pH con distintas soluciones y distintas relaciones suelo-agua.

Ejercicios de aplicación.

TP N° 10

INTERPRETACION DE ANALISIS.

Objetivos: evaluar, cuantificar y conocer la disponibilidad de los nutrientes del suelo. Relacionarlos con las propiedades físicas y físico-químicas del suelo y con la fertilidad actual y potencial.

Cálculo de contenidos de los principales cationes, para distintos suelos, según la densidad aparente, la capa arable y para distintos cultivos anuales y perennes.

Cálculo de contenido de nutrientes en el suelo y su relación con los requerimientos de cultivos de la región.

Interpretación de resultados. Calificación agronómica.

Relación de la salinidad con distintos cultivos de la Región NOA.

Disponibilidad de nitrógeno según la tasa de mineralización. Relación Nt vs NO_3^- , factores que la afectan. Disponibilidad de otros macronutrientes.

Ejercicios de aplicación.

TP N° 11

ECOLOGIA DEL SUELO Y SU RELACION CON LOS CULTIVOS: MICORRIZAS, SIMBIOSIS, FIJACION LIBRE, BACTERIAS SOLUBILIZADORAS. N-P-K

Objetivos: Estudiar los ciclos biogeoquímicos de los nutrientes y su relación con los organismos del suelo, su dinámica y disponibilidad para los cultivos. Introducirse en los problemas de cuantificación y balance de N, P y K en un sistema suelo-planta.

Relación de los contenidos de nitratos con distintos cultivos y uso de la tierra.

Mineralización del nitrógeno y su relación con el uso del suelo.

Cuadro resumen de los nutrientes esenciales para las plantas. Formas de asimilación y mecanismo de absorción por parte de las raíces.

Relación de la absorción de nutrientes (N, P, K) con las curvas de crecimiento de los principales cultivos de la región.

Concepto e interpretación de casos de Bacterias solubilizadoras de fósforo.

Concepto y estudio de casos de simbiosis. Concepto y estudio de casos de micorrizas.

TP N° 12

TAXONOMÍA DE SUELO. CONOCIMIENTO DE DIFERENTES CLASIFICACIONES.

Objetivos: Familiarizarse con la taxonomía de suelos que se usa actualmente en la República Argentina (Soil Taxonomy). Agrupar y clasificar los suelos en categorías a partir del uso de la clave simplificada de la taxonomía de suelos

Clasificación según la Soil Taxonomy. Utilización de criterios para determinar horizontes diagnósticos superficiales y subsuperficiales para los principales suelos de interés agropecuario de la región NOA.

Clasificación de suelos a nivel de Orden y Gran Grupo, utilizando la Clave para la Taxonomía de Suelos del Soil Survey Staff.

TP N° 13

APTITUD AGRICOLA DE LOS SUELOS.

Objetivos: Estudiar las distintas metodologías para conocer la aptitud agrícola de los suelos. Evaluación de los suelos por su aptitud agrícola relacionados con las distintas condiciones agroecológicas de la Provincia y para los principales cultivos.

Clasificaciones cualitativas y paramétricas. Clasificaciones Utilitarias. Conocimiento de diferentes metodologías. Evaluación de Tierras de la FAO. Utilización de mapas utilitarios para Aptitud Agrícola, fertilidad, agroecología, planes de fertilización.

Índice de Productividad y ejemplos numéricos adaptados para la Región NOA.

Concepto y ejemplos de Indicadores de Calidad de Suelos., principalmente para la provincia y la Región NOA.

Aplicaciones de herramientas SIG para caracterizar y ubicar suelos.

5. 4. PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE CAMPO

SALIDA DE CAMPO

Objetivos: Relacionar los suelos de la provincia con los principales sistemas productivos agropecuarios.

Observación y descripción de las propiedades de suelos, clasificación utilitaria y taxonómica de suelos ubicados en una transecta que incluya zonas de Valles y áreas pedemontanas, que permitan diferenciar suelos jóvenes y maduros y la acción de los factores y procesos formadores de suelo.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
ESCUELA DE AGRONOMÍA

CÁTEDRA DE EDAFOLOGIA

ANEXO 2

BIBLIOGRAFÍA

a) De uso del estudiante

- Bricchi, E y Degioanni A. 2006. Sistema Suelo. Su origen y propiedades fundamentales. Editorial Fundación Universidad Nacional de Río Cuarto.
- Buckman, H.O. y Brady, N.C. 1978. Naturaleza y Propiedades de los suelos. UTEHA. México. 455 pp.
- Conti, M.E. (Ed.). 2000. Principios de Edafología. 2da. Edición. Editorial Facultad de Agronomía, Buenos Aires.
- Douchaufour, Philippe. 1984. Edafología. Vol.2. Barcelona : Toray-Masson.
- Nadir, A R y T Chafatinos. 1990. "Los Suelos del NOA (Salta y Jujuy)". Salta.
- Natural Resources Conservation Service. 2006. Claves para la Taxonomía de Suelos. Décima Edición. USDA.
- Porta, J., M. López-Acevedo, C. Roquero.1999. Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente. 2da. Edición. Edic. Mundi-Prensa, Madrid.
- Primavesi A. 1982. Manejo Ecológico del Suelo. Quinta Edición. Editorial El Ateneo.
- U.S.D.A. - Soil Survey Staff (1951) Soil Survey Manual – Agricultural Handbook N° 4.

MAPAS DE SUELOS

- 1.- Atlas de Suelos de la República Argentina. Escala :500.000 y 1: 1.000.000.
- 2.- Mapas de Suelos del NOA de Nadir y Chafatinos. Escala 1:500.000.

b) De Consulta

- Atlas de Suelos de la República Argentina. Escala :500.000 y 1: 1.000.000.
- Bayer, L.D. y Gardner, W.R. 1973. Física de Suelos. Ed.. UTEHA, México.
- Brady, N.C.y R.R. Weil.2008. The Nature and Properties of soils. U.S.A.
- Buckman, H.O. y Brady, N.C. 1978. Naturaleza y Propiedades de los suelos. UTEHA. México.
- Bohn, Henrich, L., Mc Neal, Brian L. and O'Connor, George A., 1979, Soil Chemistry. A Wiley. Interscience Publication.
- Buol, S.W., Hole, F.D. y Mc Craken, R.J.. Génesis y Clasificación de Suelos. Editorial Trillas, México. 1981.
- Del Vilar, E.H.1931, El Suelo, Barcelona. Biblioteca Agrícola
- Demolón, A., 1965, Dinámica del Suelo, Ed.. Omega S.A. Barcelona.
- Demolón, A, 1966, Crecimiento de vegetales cultivados, Ediciones Omega S.A., Barcelona.
- Douchaufour, P., 1975, Manual de Edafología, Ed.. Toray-Masson S.A., Barcelona, España.
- Douchaufour, P. y B. Sonchier, 1984, Edafogénesis y Clasificación, Editorial Masson S.A., Barcelona, España.
- Labrador Moreno, J. La Materia Orgánica en los agrosistemas. 2001. Ediciones Mundi Prensa. Madrid
- Fassbender, Hans W., 1975, Química de suelos con énfasis en suelos de América Latina. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. Turrialba, Costa Rica.
- Fassbender, Hans W.; Elmer Bornemisza, 1987, Química de suelos con énfasis en suelos de América Latina. 2º Ed. rev., San José, Costa Rica. Colecc. Educativos/ IICA; nº 81.
- Fitz Patrick, E.A. 1985. Suelos. Su formación, clasificación y distribución. CECSA. Compañía Editorial Continental, México.

- Forsythe, Warren, 1975, Física de suelos, manual de laboratorio, Ed.. IICA, 212 pp, Costa Rica.
- Foth, Henry D., 1986, Fundamentos de la ciencia del suelo, Compañía Editorial Continental, México.
- Gavande, S.A., 1972, Física de suelos. Principios y aplicaciones. Ed.. Limusa- Wiley S.A., México.
- Henin, S., Gras, R. y Monnier, g., 1972, El Perfil Cultural, Ed.. Mundi-Prensa, Madrid.
- Kononova, M.M. 1982. Materia Orgánica Suelo. Ed.. Oikos-tau, S.A. Barcelona.
- López Ritas, J. y J. López Mérida. 1978. El Diagnóstico de los Suelos y las Plantas. Ediciones. Mundi Prensa.Madrid.
- Personal del Laboratorio de Salinidad de los E.U.A. 1977. Diagnóstico y Rehabilitación de Suelos salinos y Sódicos. Ed. Limusa. Mexico.
- Porta, J. López Acevedo, M. y C. Roquero, 1994. Edafología. Para la agricultura y el medio ambiente. Ediciones Mundi-Prensa.
- Primavesi, Ana, 1984, Manejo ecológico del suelo. 5º Ed. Editorial El Ateneo.
- Russell, J.E., y E.W. Russell, 1968; Las condiciones del suelo y el crecimiento de las plantas, Ed. Aguilar S.A., Madrid , España.
- Sampat y Gavande .1979. Física de Suelos. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.
- Taboada Miguel y Micucci Federico. 2004. Fertilidad Física de los Suelos. Editorial Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de Buenos Aires.
- Tisdale, S.L. y Nelson, W.L., 1970, Fertilidad de los Suelos y Fertilizantes, Ed. Montaner y Simonn S.A., Barcelona.
- Vargas Gil, J.R. Carta de Suelos de la República Argentina.1999. Valle de Lerma. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Salta.
- Vazquez, M. 2006. Micronutrientes en la Agricultura.Diagnóstico y fertilización en Argentina. La experiencia brasilera. AACCS. Coop. Chilavert Artes Gráficas. Buenos Aires.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
ESCUELA DE AGRONOMÍA



CÁTEDRA DE EDAFOLOGIA

ANEXO 3

REGLAMENTO DE LA MATERIA

- 1) Estarán en condiciones de cursar la materia, aquellos estudiantes que figuren en el listado de alumnos regulares presentado por Dirección de Alumnos y que cumplan con el régimen de correlativas exigido por el plan de estudios vigente. No se aceptan alumnos condicionales.
- 2) La asignatura no posee régimen promocional. El dictado de la materia comprende clases teóricas y clases prácticas (trabajos prácticos).
- 3) Los Trabajos Prácticos son: de aula, de laboratorio y de campo.
- 4) Las Clases Teóricas son de asistencia voluntaria y poseen una carga horaria de tres horas por semana.
- 5) Los Trabajos Prácticos, son de asistencia obligatoria, con una carga horaria de tres horas por semana. El alumno deberá cumplimentar un 80% de asistencia a las mismas.
- 6) Los horarios establecidos para los Trabajos Prácticos deben ser estrictamente respetados. Existe una tolerancia de 10 minutos para no perder la asistencia. Transcurridos los 10 minutos el alumno será considerado ausente en el mismo.
- 7) En cada Trabajo Práctico se tomará un coloquio oral o escrito. En caso de reprobar el coloquio, el alumno tendrá la posibilidad de acceder a un único coloquio recuperatorio.
- 8) Finalizada cada Trabajo Práctico, se presentará un informe que contenga la resolución de ejercicios, cálculos y de las actividades desarrolladas en el mismo.
- 8) Cada Trabajo Práctico se aprueba con: asistencia, aprobación del coloquio y del informe correspondiente.
- 10) Los Trabajos Prácticos de campo no son recuperables. La inasistencia a una de ellos llevará a la pérdida de la regularidad de la materia.
- 11) Se tomarán dos exámenes parciales durante el dictado de la materia. Cada examen parcial tiene un único examen recuperatorio.
- 12) Los exámenes parciales deberán ser aprobados con un puntaje mínimo de 60 (sesenta) puntos cada uno, sobre un máximo de 100 (cien) puntos. Cada examen recuperatorio se aprueba con un puntaje mínimo de 60 (sesenta) puntos, sobre un máximo de 100 (cien) puntos.
- 13) Para regularizar la materia el alumno deberá cumplir con los siguientes requisitos:
 - Tener el 80% de asistencia a los Trabajos Prácticos.
 - Tener aprobados los Trabajos Prácticos de aula y laboratorio y el 100 % de asistencia a las Trabajos Prácticos de campo.
 - Tener aprobados los dos exámenes parciales.
 - Cumplir con el presente reglamento.
- 14) El alumno regular rendirá el examen final con programa completo que incluye la parte teórica.



16) Los alumnos que desean rendir la materia en carácter de alumno libre, deberán primero aprobar un examen escrito, que integra todos los temas del programa de la materia incluyendo las clases prácticas de gabinete, laboratorio y de campo. El mismo se aprueba con 70 (setenta) puntos sobre 100 (cien). Aprobado este examen, accederá a rendir el examen final oral que tiene idénticas características que un examen de alumno regular.