



Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Av. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE Nº 11.057/2018

VISTAS:

Las presentes actuaciones mediante las cuales el Dr. José Eduardo Sastre, eleva matriz curricular con sus contenidos programáticos para la aprobación de la asignatura Suelos, correspondiente al Plan de Estudio 2010 de la carrera Geología que se dicta en esta Unidad Académica, y

CONSIDERANDO:

Que a fs. 32, la Escuela de Geología eleva Planilla de Control y sugiere se apruebe la propuesta de la misma.

Que tanto la comisión de Docencia y Disciplina e Interpretación y Reglamento a fs. 65, aconsejan aprobar la Matriz Curricular, Programa Analítico y sus objetivos particulares, Programa de Trabajos Prácticos y sus objetivos particulares, Bibliografía y Reglamento de Cátedra.

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:

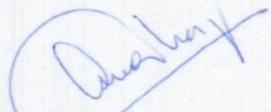
EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

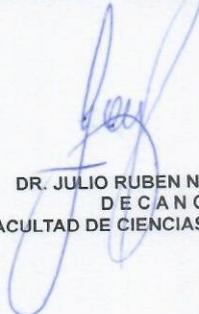
R E S U E L V E :

ARTICULO 1º.- APROBAR y poner en vigencia a partir del periodo lectivo 2019 lo siguiente: Matriz Curricular, Programa Analítico con sus objetivos particulares, Programa de Trabajos Prácticos con sus objetivos particulares, Bibliografía y Reglamento de Cátedra, correspondientes a la asignatura Suelos, carrera Geología - plan 2010, elevados por el docente Dr. José Eduardo Sastre, que como Anexo, forma parte de la presente Resolución.

ARTICULO 2º.- DEJAR INDICADO que **SI** se adjunta el archivo digital de los contenidos programáticos de la asignatura, dispuestos por Resolución CDNAT-2013-0611.

ARTICULO 3º.- HACER saber a quien corresponda, por Dirección de Alumnos fotocópiase siete (7) ejemplares de lo aprobado, uno para el CUECNa, Escuela de Geología, Biblioteca de Naturales, Dirección de Docencia, Cátedra y para la Dirección de Alumnos y siga a esta para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.
mc


ESP. ANA PATRICIA CHAVEZ
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES


DR. JULIO RUBEN NASSER
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE Nº 11.057/2018

MATRIZ CURRICULAR

DATOS BÁSICOS DEL ESPACIO CURRICULAR		
Nombre: SUELOS		
Carrera: Geología Plan de estudios: 2010		
Tipo: Obligatoria	Número estimado de alumnos: 40	
Régimen: Cuatrimestral.	1º Cuatrimestre: No	2º Cuatrimestre: Si
CARGA HORARIA: Total: 105 horas		Semanal: 7 (siete) horas
Aprobación por:	Examen Final: Si	Promoción: No

DATOS DEL EQUIPO DOCENTE			
Responsable a cargo de la actividad curricular: Dr. José Sastre			
Docentes			
Apellido y Nombres	Grado académico máximo	Cargo (Categoría)	Dedicación en horas semanales
Sastre, José Eduardo	Dr. en Geología	Prof. Adjunto	20 (veinte) hs
Kirschbaum, Pablo	Lic. en Geología	JTP	20 (veinte) hs
Auxiliares no graduados			
Nº de cargos rentados:-----		Nº de cargos ad honorem: -----	

DATOS ESPECÍFICOS-DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA SUELOS
OBJETIVOS: Se pretende que los alumnos conozcan y estudien propiedades y características de suelos, entiendan que es una unidad activa que soporta el crecimiento de vegetales, animales, microorganismos del suelo y puedan vincularlo con su capacidad de producción y usos antrópicos diversos. Se enfatizarán en clases teóricas y trabajos prácticos los roles de toma de datos y evaluación, el proceso de síntesis, el proceso de diseño y comunicación de resultados de estudios de suelos a los usuarios. También serán revisadas las modificaciones impuestas por las realidades económicas legales y ambientales. En las clases se enfatizarán las aplicaciones de principios geológicos de suelos y técnicas para resolver problemas geológico-ambientales con respecto al uso de suelos. Los análisis de laboratorio proveerán oportunidad de interpretar el estado y factibilidad de diferentes usos de suelos.



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE N° 11.057/2018

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Los geólogos usan los conocimientos de suelos relevantes relacionados con conceptos ambientales, seguridad y bienestar humano.

Trabajan actualmente con y para planificadores de uso de la tierra, arquitectos, creadores de políticas públicas y dueños de propiedades para proporcionar información de suelos sobre la cual basan las decisiones.

Entre las actividades principales de los geólogos figuran las siguientes:

- Comprender las funciones que el suelo cumple en un ecosistema natural y en agroecosistemas.
- Determinar propiedades de los suelos con relación al uso geológico-ambiental de distintas regiones agroecológicas de la provincia de Salta y la Argentina.
- Aprender las propiedades morfológicas, físicas, químicas y biológicas del suelo relacionadas con factores y procesos formadores.
- Estudiar y evaluar al suelo como la base del desarrollo de vegetales, relación con microflora y animales.
- Tratar con las técnicas de laboratorio de suelos y a campo para establecer diferentes propiedades.
- Adquirir conocimientos de taxonomía de suelos.
- Establecer la aptitud de suelos mediante índices para poner en conocimiento al dueño del terreno sobre la necesidad de su uso sustentable.
- Tomar conocimiento acerca de la necesidad de optimizar insumos naturales y tecnológicos para la producción vegetal, animal y uso antrópico del suelo.
- Emplear el suelo para disposición final segura de residuos sólidos domiciliarios.
- Planificar el uso de la tierra, informes de impacto ambiental, recuperación de las tierras con uso minero, planificación del aprovechamiento de maderas e investigaciones forenses y en seguros.
- Aprender diferentes situaciones problemáticas de uso del suelo para las que se plantearán soluciones.
- Que los alumnos piensen sobre la resolución de problemas que se presentan con suelos a campo.
- Plantear dudas o problemas en la comprensión de ciertos tópicos en geología relacionados con suelos.

PROGRAMA

Contenidos mínimos según plan de estudios



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE Nº 11.057/2018

Concepto moderno del suelo a través del tiempo. Génesis del suelo. Factores y procesos formadores. Perfil del suelo. Propiedades: físicas, físico-químicas y químicas. Materia orgánica y biológica del suelo: humus y ciclo del nitrógeno. Interpretación de análisis: toma de muestras, conocimiento de las técnicas analíticas, manejo e interpretación de datos. Degradación de suelos: erosión hídrica y eólica, degradación química, degradación física, contaminación. Degradación biológica. Control de la degradación de los suelos. Anegamiento e inundación. Recuperación de suelos contaminados. Prácticas de manejo (mejoramiento y conservación). Salinidad. Consecuencias geológico-ambientales. Nociones de levantamiento y clasificación de suelos; cartografía de suelos. Clasificaciones utilitarias y taxonómicas. Los suelos de Salta y la República Argentina.

ANEXO I

Introducción y justificación:

La carrera Geología incluye el estudio del recurso suelo que reviste importancia para el hombre, ya que, sin él sería imposible su supervivencia en el planeta. El suelo constituye el asiento de las principales formas de vida orgánica y en él radica el hombre sus actividades económicas y culturales. Es un recurso escaso de la superficie terrestre y es menester conservar su calidad a todo costo, ya que el futuro de la humanidad depende de él. Puede utilizarse para radicar poblaciones y para el desarrollo de actividades geológicas, agrarias, industriales y de servicios. La planificación de su uso, de acuerdo a sus características físicas, químicas y biológicas, es fundamental para que se haga de él un uso racional, eficiente y promover su conservación. Muchos campos con aptitud agrícola fueron afectados por el avance desordenado de las ciudades, loteo, la instalación de industrias contaminantes y la construcción de obras de tipo comunitario. Anualmente miles de hectáreas de las mejores tierras en los distintos puntos del país, quedan sustraídas a la actividad productiva y desaparecen definitivamente como fuente de alimentos. Más numeroso es el conjunto de posesiones insuficientemente trabajadas o que resultan inaptas para un tipo de explotación que se encara, o en las que se emplean técnicas deficientes que conducen a su destrucción. Los suelos agrícolas son afectados por irregularidades en su manejo, lo que produce erosión, agotamiento, degradación, decapitación y otras consecuencias graves.

Menos control existe en el uso de la tierra cuando se trata de radicación de pueblos o industrias. Los asentamientos urbanos compiten con la agricultura en el uso de las mejores áreas llanas. Los mapas de suelos registran el uso de la tierra. Son fundamentales en planificación geológico-



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE N° 11.057/2018

ambiental, agraria, industrial y urbana. El mapa de suelos registra los caracteres físicos, químicos y biológicos de los terrenos, o sea su aptitud geológica, agronómica o para otros usos diferentes. Diferenciar suelos con su interpretación agrológica posibilita determinar políticas para uso racional, desde el aspecto urbano al rural. La conservación de suelos es fundamental para mantener su calidad natural. La protección tiene especial importancia en erosión, degradación, decapitación y anegamiento, que afectan o destruyen su capacidad productiva. La degradación de suelos también opera por una modificación de sus propiedades fisicoquímicas derivada de su mal manejo o del régimen hidrológico natural. Si no se adoptan medidas de manejo adecuadas, se produce su agotamiento. El proceso de decapitación ocurre si se remueve del suelo su horizonte superficial. Sus causas principales son las deficientes técnicas utilizadas en la nivelación de los suelos, su empleo indebido para la fabricación de ladrillos, productos cerámicos e incorporación de residuos sólidos y líquidos a los terrenos rurales y urbanos.

La correcta planificación del uso del suelo procurará también la formación de reservas de tierras aptas, tanto para la expansión de las fronteras agropecuarias como para promover el ordenado desarrollo urbano e industrial. Por ello el conocimiento y manejo sustentable del suelo, es una necesidad imprescindible.

Conocimientos básicos para el desarrollo y aprendizaje de la materia Suelos:

El dispositivo curricular Suelos del plan de estudios vigente (2010) de la carrera Geología se ubica en el ciclo básico. Se cursa como materia obligatoria en el segundo cuatrimestre de cuarto año. Tiene una carga horaria de seis horas semanales y noventa (90) horas totales.

Para cursar Suelos hay que tener regular las materias: Petrología Sedimentaria, Teledetección y Sensores Remotos, Geoquímica y Geomorfología.

Para rendir: tener aprobadas: Petrología Sedimentaria, Teledetección y Sensores Remotos, Geoquímica.

Para cursar Práctica Geológica V y Geología Ambiental y Riesgo Geológico, hay que tener regular Suelos.

ANEXO II

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD N° 1: EL SUELO A NUESTRO ALREDEDOR

Objetivos:

- Interpretar al suelo dentro de un ecosistema.
- Definir al suelo tridimensionalmente y relacionarlo con el paisaje.



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE Nº 11.057/2018

- Identificar suelos dentro de las regiones morfoestructurales o geomorfológicas de la provincia de Salta y describir sus características.

- Adquirir conocimientos básicos sobre el recurso suelo como componente del sistema ambiental. Definición de Suelo. Funciones del suelo en nuestro ecosistema. Medio para el crecimiento de los vegetales. Regulador de fuente de agua. Reciclador de materia prima. Habitat de los organismos del suelo. Medio ingenieril. La pedósfera como interface ambiental. El suelo como cuerpo natural. Interacción de las fases gaseosa, mineral, orgánica y agua como fuente de nutrientes de vegetales. Diferentes suelos de las unidades morfoestructurales de la provincia de Salta. Características de cada unidad. Calidad del suelo, degradación y resiliencia. Principales amenazas para el suelo como recurso renovable.

UNIDAD Nº 2: MINERALES Y ROCAS-MATERIAL PARENTAL DEL SUELO

Objetivos:

- Familiarizarse con minerales formadores de suelos, composición química y sus estructuras cristalinas.
- Relacionar suelos con las rocas y composición mineralógica a partir de los que se originan.
- Inferir y relacionar propiedades físicas y composición química de suelos a partir de minerales y rocas de los cuales se originan.

Definición de minerales primarios y secundarios. Clasificación de silicatos: Olivino, Piroxenos, Anfíboles, Micas y Feldespatos. Vidrio volcánico. Calcita, Dolomita y Yeso. Apatita. Minerales característicos de interés para los suelos. Rocas. Origen. Clasificación: ígneas, sedimentarias y metamórficas; ácidas y básicas. Características con relación a las propiedades de los suelos.

UNIDAD Nº 3: GENESIS, EVOLUCION Y CLASIFICACION DE SUELOS

Objetivos:

- Analizar los factores que actúan en la descomposición de minerales y rocas y cómo logran la formación del material parental del suelo.
- Señalar las propiedades de los suelos heredadas del material original.
- Interpretar y describir la evolución de suelos originados bajo determinadas condiciones o intensidades de sus factores formadores.
- Describir el perfil y las propiedades de suelos desarrollados bajo determinados procesos formadores.
- Describir perfiles de suelos e identificar los horizontes genéticos y diagnósticos



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE Nº 11.057/2018

correspondientes.

- Clasificar suelos a base del sistema "Taxonomía de Suelos" USDA.
- Conocer los regímenes de humedad y temperatura edáficos usados en la Taxonomía de Suelos.
- Utilizar nomenclatura taxonómica y elementos formativos hasta nivel de grandes grupos de suelos y series.
- Identificar los subgrupos de suelos de Salta y la República Argentina.

3.1: Meteorización

Meteorización de minerales y rocas. Definición. Desagregación física de rocas: expansión y contracción diferencial de minerales (termoclastismo), formación de cuñas (crecimiento de cristales de sales, cristales de hielo, actividad de raíces de vegetales y disminución de carga), abrasión por agua, hielo y viento. Descomposición química: hidratación, hidrólisis, disolución, reacciones ácidas (carbonatación), óxido-reducción y complejación. Procesos de meteorización integrados.

3.2: Edafización

1- Factores formadores de suelos. Definición. Material original transportado: clasificación según los agentes de transporte y ambiente de deposición. Clima: lluvias y lixiviación, drenaje climático; temperatura y acumulación de materia orgánica. Relieve: material original in situ y erosión; desarrollo del perfil; toposecuencia y catena de suelos. Biota: actuación de la vegetación y microfauna del suelo por microclima, profundidad del enraizamiento, naturaleza del humus, protección contra erosión. Tiempo: etapas de evolución del suelo (incipiente, juvenil, maduro, senil). Acción antrópica: constructiva y destructiva. Interacción entre factores.

2- Procesos formadores de suelos. Definición. Procesos generales: adiciones, transformaciones, translocaciones y pérdidas. Procesos tipogénicos: Eluviación, Iluviación, Lixiviación, Melanización, Argiluvación (Lessivage), Calcificación, Salinización, Solonetización (alcalinización), Solodización, Gleyzación-Pseudogley, Argilopedoturbación (Haploidización, Vertisoles), Ferralitización (Oxisoles), Ferruginación (Ultisoles y Alfisoles), Fersialitización (Brunificación, Rubefacción, Pardificación, Alfisoles), Andolización y Podsolización (Queluvación).

3.3: El perfil del suelo

- 1- El suelo como individuo. Definición. Concepto de pedión, polipedión y perfil. Perfil ideal.
- 2- Descripción del paisaje y ambiente que rodea al perfil del suelo. Denominación de la serie, fase



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE N° 11.057/2018

y símbolo. Clasificación taxonómica a nivel de subgrupo o familia. Clasificación del suelo por aptitud (símbolo y limitaciones principales). Ubicación del perfil a partir de coordenadas geográficas. Paisaje: tipo, forma, y símbolo. Vegetación natural o cultivos: clasificación y cobertura del suelo en por ciento. Material original. Relieve. Posición. Pendiente. Escurrimiento (grados). Permeabilidad (grados). Erosión (clases). Drenaje (clases). Peligro de inundación (clases). Distribución de la humedad. Profundidad del nivel freático. Sales o álcalis (clases). Rociedad o pedregosidad y uso de la tierra.

3- Horizontes genéticos: definición, descripción y nomenclatura. Horizontes principales y capas; subdivisiones dentro de los horizontes principales; horizontes de transición; distinciones subordinadas dentro de horizontes principales. Límites: tipo y forma. Caracteres diferenciales y su significación: color; textura; estructura (tipo, clase y grado); consistencia (grados); adhesividad; plasticidad. Caracteres y formaciones especiales.

3.4: Clasificación de suelos

1- Sistema de clasificación comprensivo: "Taxonomía de Suelos" (USDA, Estados Unidos de América). Horizontes diagnósticos superficiales y sub-superficiales. Caracteres de diagnóstico. Categorías y nomenclatura de la Taxonomía de Suelos. Regímenes de humedad y temperatura edáficos. Elementos formativos. Características de orden, suborden, gran grupo, subgrupo, familia, series de suelos y fases (subunidad práctica para el manejo del suelo). Generalidades de la clasificación WRB.

2- Ordenes de suelos. Entisoles. Inceptisoles. Andisoles. Gelisoles. Histosoles. Aridisoles. Vertisoles. Molisoles. Alfisoles. Ultisoles. Espodosoles. Oxisoles. Características. Categorías más bajas en la Taxonomía de Suelos. Distribución de los órdenes en Salta y la República Argentina.

UNIDAD N° 4: ARQUITECTURA DEL SUELO Y PROPIEDADES FÍSICAS

Objetivos:

- Definir textura del suelo, clases texturales, influencia sobre las propiedades del suelo, determinarla y denominarla.
- Relacionar textura con el desarrollo de vegetación y problemas geológico-ambientales de contaminación del suelo.
- Detallar estructura, clasificarla y describir factores que favorecen la agregación y estabilidad estructural del suelo.
- Interpretar los mecanismos que operan en la destrucción de los agregados.



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE N° 11.057/2018

- Precisar porosidad del suelo, clasificarla e identificar los poros según su función en la retención y drenaje del agua, difusión de gases y penetración radicular.
- Analizar los factores que modifican la porosidad de suelos.
- Caracterizar los mecanismos y condiciones necesarias para la penetración de capas resistentes por órganos subterráneos de plantas.
- Reconocer capas resistentes y predecir posibles soluciones.
- Referir las propiedades físicas del suelo con retención de agua.
- Relacionar los valores característicos de humedad del suelo con el crecimiento vegetal.
- Describir el flujo de agua en suelos saturados e insaturados.
- Estudiar la infiltración de agua en suelos homogéneos y en suelos estratificados.
- Fundamentar los factores que limitan el abastecimiento de agua a los vegetales.
- Conocer el impacto del hombre en la contaminación hídrica del suelo.
- Determinar los principales tipos de desplazamiento de contaminantes y solutos contenidos en el agua de suelos saturados.

4.1: Granulometría y textura del suelo

- 1- El suelo como sistema de tres fases. Textura: definición (distribución del tamaño de las partículas del suelo arena, limo y arcilla). Propiedades de los componentes texturales. Clases texturales. Superficie específica.
- 2- Métodos de determinación de textura a campo y en laboratorio (Bouyoucos).

4.2: Estructura del suelo

- 1- Estructura de suelos minerales: definición. Formación y estabilización de los micro y macroagregados del suelo. Formación de complejos órgano-metálicos y arcillo-húmicos. Factores que producen separación de agregados.
- 2- Estabilidad de agregados. Factores que favorecen la estabilidad. Mecanismos que operan en la destrucción de la estructura (labranza).
- 3- Densidad aparente y real del suelo. Métodos de determinación.
- 4- Resistencia mecánica del suelo y crecimiento de los órganos subterráneos de vegetales. Diámetros críticos de poros para la penetración de raíces. Penetrómetros: interpretación de las medidas que permiten.
- 5- Capas densas y duras. Importancia relativa de la resistencia mecánica y aireación del suelo.
- 6- Propiedades del suelo relevantes para usos geológicos e ingenieriles.



4.3: Espacio poroso y aireación de suelos minerales

- 1- Porosidad: definición. Capacidad de aire. Clasificación de los poros según su función en las relaciones suelo-agua-aire para crecimiento de vegetales. Modificación de la porosidad.
- 2- Composición del aire del suelo. Factores que influyen. Incidencia en los procesos químicos y biológicos.
- 3- Movimiento de los gases en el suelo. Flujo en masa. Difusión del oxígeno: valores críticos.

4.4: Agua del suelo. Ciclo hidrológico, características y comportamiento. Energía.

- 1- El ciclo hidrológico global. Estructura del agua y propiedades relacionadas. Retención del agua por el suelo. Movimiento de agua al estado saturado y capilar del suelo no saturado. Percolación hacia el agua subterránea.
- 2- Conceptos de energía o potencial del agua del suelo y contenido. Potencial total, gravitacional, hidrostático, mátrico y osmótico. Unidades de expresión.
- 3- Infiltración y percolación del agua del suelo: en perfiles homogéneos y en suelos estratificados. Conductividad hidráulica. Flujos horizontal y vertical.
- 4- Descripción cualitativa del agua del suelo. Curva característica o de pF versus contenido de agua: influencia de la textura y estructura. Factores que afectan la cantidad de agua del suelo disponible para los vegetales: capacidad de campo; punto de marchitez permanente. Agua utilizable y fácilmente utilizable.
- 5- Evaporación y transpiración por vegetales; desecamiento del suelo. Abastecimiento de agua a las plantas: factores que lo limitan.
- 6- Formas de movimiento de contaminantes en el agua de suelos saturados.
- 7- Contaminantes orgánicos y organismos comunes en suelos saturados. Lixiviados de los residuos sólidos municipales. Dispersión de productos químicos y fugas en tanques subterráneos.
- 8- Formas de movimiento de contaminantes y solutos contenidos en el agua de suelos saturados. Difusión, advección, dispersión mecánica, dispersión hidrodinámica y retardo.

UNIDAD N° 5: COLOIDES DEL SUELO: BASE DE SU ACTIVIDAD FÍSICO-QUÍMICA

Objetivos:

- Definir y describir la estructura de los minerales de arcilla.
- Explicar el origen de las cargas eléctricas de los componentes del complejo de intercambio.
- Interpretar los fenómenos de adsorción molecular por los minerales del suelo.
- Relacionar las características de los cationes saturantes con la hidratación de los minerales de



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE N° 11.057/2018

arcilla.

- Fundamentar la distribución de iones intercambiables, fenómenos de floculación y dispersión y el efecto de los electrolitos sobre estos fenómenos.
- Establecer el origen de la reacción del suelo y explicar la influencia de los diferentes cationes intercambiables.
- Interpretar los mecanismos de intercambio iónico, equilibrio de intercambio y relacionarlos con aplicaciones geológicas, ingenieriles, contaminación y degradación de suelos.

5.1: El complejo de intercambio

1- Definición, propiedades y tipos de coloides del suelo. Fundamentos de la estructura en capas de arcillas silicatadas. Organización mineralógica de arcillas silicatadas: minerales de estructura 1:1 (Caolinita, Halloysita). Minerales de estructura 2:1 (Montmorillonita, Beidelita, Illita, Vermiculita). Clorita y minerales estratificados. Características estructurales de coloides no silicatados: Alófano y Oxidos hidratados. Génesis y distribución geográfica de coloides del suelo. Origen de las cargas eléctricas de los coloides del suelo: cargas permanentes y cargas dependientes del pH. Adsorción de cationes y aniones. Reacciones de intercambio de cationes. Capacidad de intercambio iónico y de cationes. Cationes intercambiables en suelos (datos de análisis de laboratorio): valores de Hissink (T, S, H, T-S); porcentaje de saturación en bases e insaturación (V e I). Intercambio aniónico. Adsorción de pesticidas y contaminación del agua subterránea. Unión de biomoléculas a la arcilla y humus. Implicancia física de los tipos de arcillas expansibles. Aplicación geológica e ingenieril de coloides arcillosos en suelos.

2- Componentes coloidales orgánicos. Definición, características y origen de las cargas.

5.2: Fenómenos de adsorción

Distribución de los iones intercambiables. La doble capa eléctrica: teorías de Helmholtz, Gouy-Chapman y Stern. Potencial Zeta. Efectos de los diferentes cationes. Floculación y dispersión. Efecto de los electrolitos.

5.3: Equilibrios de intercambio iónico

1- Energía de ligadura de los iones intercambiables: importancia para Fósforo, Calcio y Magnesio.
2- Acidez del suelo. El proceso de acidificación del suelo. Aluminio en la acidez del suelo. Fuentes de acidez del suelo: participación del dióxido de carbono. Poder regulador del suelo. Relación entre el poder buffer con el pH del suelo. Determinación del pH del suelo: acidez actual; de



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE N° 11.057/2018

cambio; pH hidrolítico. Acidificación del suelo inducida por humanos. pH básico y alcalino. Efectos biológicos del pH del suelo. Disminución del pH del suelo. Potencial de oxido-reducción. Métodos de medida.

UNIDAD N° 6: SUELOS DE REGIONES ARIDAS: ALCALINIDAD, SALINIDAD Y SODICIDAD

Objetivos:

- Definir y explicar el efecto de las sales y de sodio intercambiable en el suelo y crecimiento de plantas.
- Identificar características del problema.
- Reconocer metodologías necesarias para su evaluación y clasificación.
- Registrar las áreas afectadas por sales solubles en Salta y la República Argentina.
- Explorar la importancia del análisis del agua para riego.

1- Definir y caracterizar suelos de regiones áridas con problemas de salinidad y alcalinidad. Causas de salinidad y alcalinidad de suelos: pH del suelo elevado. Desarrollo de suelos afectados por sales. Medición de salinidad y sodicidad. Clases de suelos afectados por sales. Degradación física de suelos por condiciones químicas sódicas. Crecimiento de plantas en suelos afectados por sales. Consideraciones de calidad del agua para irrigación. Aplicación geológica e ingenieril de suelos degradados por salinidad y alcalinidad.

2- Suelos salinos como consecuencia de inundaciones. Importancia en Salta y la República Argentina.

UNIDAD N° 7: MATERIA ORGANICA DEL SUELO

Objetivos:

- Definir y determinar el origen y los factores que afectan el contenido de materia orgánica del suelo.
- Identificar el efecto de la materia orgánica sobre las propiedades del suelo.
- Describir los procesos de mineralización y humificación de la materia orgánica del suelo.
- Caracterizar la composición de la fracción húmica del suelo.
- Entender cómo el efecto invernadero produce cambios en el clima y suelos del planeta.

1- El suelo como ecosistema. Biología. Rol de organismos. Macro, meso y microorganismos del suelo. Clasificación de organismos. Biodiversidad edáfica. Actividad de microorganismos,



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE N° 11.057/2018

abundancia, biomasa y actividad metabólica. Lombrices, hormigas, termitas y microanimales del suelo. Raíces de plantas. Algas, hongos y procariotas del suelo (bacterias y archaeas). Condiciones que afectan el desarrollo de microorganismos del suelo. Efectos benéficos de organismos del suelo en comunidades de plantas.

2- La materia orgánica del suelo. Definición. El ciclo global del carbono. El proceso de descomposición de la materia orgánica en suelos. Factores que controlan las proporciones de descomposición y mineralización del humus del suelo. Génesis y naturaleza de la materia orgánica y el humus del suelo. Cantidad y calidad de la materia orgánica del suelo. Balance de carbono en el sistema suelo-planta-atmósfera. Factores y prácticas que influyen en los niveles de materia orgánica del suelo. La relación C/N. Contenido de materia orgánica de suelos típicos. Importancia de la materia orgánica en el proceso de formación de la estructura del suelo. Ácidos húmicos, ácidos fúlvicos y huminas. Humus: diferentes tipos (mull, moder, mor, anmor y turba). Método de determinación de materia orgánica. El efecto invernadero: cambio climático y suelos. Elaboración de compost.

3- Efectos de los microorganismos en la formación de estructura y fertilidad del suelo. Formación de complejos. Distribución del humus en el suelo. Importancia de su estudio.

UNIDAD N° 8: ECONOMIA DE N, P y K DEL SUELO

Objetivos:

- Definir y analizar los factores que rigen el abastecimiento de nutrientes a 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 de plantas.
- Analizar los procesos de mineralización e inmovilización de N, P y K y los factores que lo rigen.
- Interpretar análisis de suelos para detectar limitaciones y fertilidad de suelos para usos geológicos e ingenieriles.
- Determinar aptitud del suelo para abastecer de nutrientes a los vegetales.

8.1: Nitrógeno del suelo

Influencia del nitrógeno en el crecimiento y desarrollo de plantas. Distribución y ciclo del nitrógeno. Inmovilización y mineralización. Nitrógeno orgánico soluble. Fijación de amonio por minerales arcillosos. Volatilización del amoníaco. Nitrificación. El problema del lixiviado de los nitratos. Pérdidas gaseosas por denitrificación. Fijación biológica del nitrógeno. Fijación simbiótica con leguminosas. Fijación simbiótica con no leguminosas. Fijación no simbiótica de nitrógeno.



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE N° 11.057/2018

Deposición de nitrógeno a partir de la atmósfera. Manejo práctico del nitrógeno del suelo. Análisis de laboratorio para determinación de nitrógeno total.

8.2: Fósforo del suelo

Rol del suelo en la nutrición de plantas y fertilidad del suelo. Efectos del fósforo en la calidad ambiental. Ciclo del fósforo. Fósforo orgánico en suelos. Fósforo inorgánico en suelos. Solubilidad del fósforo inorgánico en suelos ácidos. Disponibilidad del fósforo inorgánico a valores altos de pH. Capacidad de fijación de fósforo de los suelos. Control práctico del fósforo en suelos. Fósforo disponible en los suelos de Salta y la República Argentina.

8.3: Potasio del suelo

Naturaleza y rol ecológico. Potasio en la nutrición de plantas y animales. El ciclo del potasio. El problema del potasio en la fertilidad de suelos. Formas y disponibilidad de potasio en suelos. Factores que afectan la fijación de potasio en suelos. Aspectos prácticos del manejo del potasio en suelos. Potasio disponible en los suelos de Salta y República Argentina.

8.4: Fertilidad de suelos

Muestreo de suelos. Principales técnicas analíticas. Fertilidad del suelo. Definición.

UNIDAD N° 9: CALIDAD DEL SUELO AFECTADA POR LA ACTIVIDAD HUMANA

Objetivos:

- Integrar conceptos y conocimientos a de la interpretación de observaciones a campo y análisis de laboratorio del perfil del suelo.
- Inferir las propiedades y variaciones dinámicas del suelo en estudio.
- Diagnosticar la evolución de ese suelo ante prácticas de cultivos y usos geológicos e ingenieriles determinados.
- Reconocer acciones de comunidades o individuos con implicaciones relacionadas con suelos.
- Interpretar cambios en la productividad del suelo (por uso de nutrientes o pesticidas) que afectan la seguridad alimentaria, biodiversidad y calidad del agua de suelos.
- Aplicar los estudios de suelos a las diferentes actividades que requieran su conocimiento, desde el punto de vista geológico, de los recursos naturales, agronómico, forestal, ingenieril, pecuario y de investigación.



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE Nº 11.057/2018

- 1- Análisis de la muestra de suelo. Calificación de las características analizadas y propiedades inferidas.
- 2- Evaluación de suelos. Conceptos de la calidad y salud del suelo. Resistencia y resiliencia del suelo. Indicadores y métodos de evaluación de la calidad del suelo.
- 3- Degradación del suelo. Degradación física. Zona radicular y medio edáfico. Compactación. Sellado y costras sedimentarias. Diferencia entre perfil pedológico y cultural.
- 4- Contaminación química de los suelos. Contaminantes orgánicos en la tierra. Acidificación del terreno, efectos. Prevención y eliminación de contaminación química inorgánica. La vegetación como medio restaurador del suelo.
- 5- Servicios para ecosistemas suelos. Suelo como sustento de la población humana. Efectos de la agricultura intensiva en la calidad del suelo. Impactos fuertes al suelo. Agricultura sustentable en países desarrollados.

UNIDAD Nº 10: INFORMACION GEOGRÁFICA DE SUELOS: CARTOGRAFIA Y CLASIFICACIÓN Y UTILITARIA

Objetivos:

- Conocer las metodologías de relevamiento de suelos a distintas escalas.
- Aprender a usar la cartografía de suelos como inventario y base para mapas utilitarios de de tierras.
- Manejar la cartografía de suelos, memoria e información digital para utilizarla en la tarea profesional.
- Conocer los distintos sistemas de clasificación utilitaria de suelos.

1- Cartografía de suelos, definición. Uso y valor de los mapas de suelos. Tipos de levantamiento. Exploratorio, reconocimiento, semidetalle y detalle. Mapa Base. Metodología de levantamientos de suelos. Información auxiliar, cartas topográficas, fotos aéreas, imágenes satelitales, sensores remotos. Interpretación de Fotografías aéreas e imágenes satelitales. Unidades cartográficas. Asociación de suelos, complejo de suelos, consociación, fases de suelos, grupos de suelos indiferenciados y tierras misceláneas. Perfil modal. Relación escala del mapa y unidades taxonómicas y cartográficas. Secuencia operativa de un levantamiento. Interpretación de mapas. Sistemas de información geográfica.

2- Clasificaciones Utilitarias, definición. Mapas utilitarios. Clasificación por capacidad de uso del suelo (USDA) (como guía para su conservación). Aptitud del suelo desde los puntos de vista



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE N° 11.057/2018

geológico, forestal, pastoril o para cultivos. Limitaciones presentes o potenciales. Aptitud para Riego (USBR). Interpretación de los mapas de suelos. Índice de productividad. Progresos en la conservación del suelo. Clasificaciones interpretativas del suelo según USDA (Manual de suelos nacional-USA) para determinar capacidad y limitaciones de los suelos para usos recreativos específicos. Criterios de idoneidad para parques infantiles y trekking. Criterios de idoneidad para construcciones edilicias: limitaciones para viviendas con y sin sótanos.

UNIDAD N° 11: PEDOLOGIA APLICADA A PROBLEMAS GEOLOGICO-AMBIENTALES

Objetivos:

- Aplicar los estudios de suelos a las diferentes actividades que requieran de su conocimiento, desde el punto de vista geológico, de los recursos naturales, agronómico, forestal, ingenieril, pecuario y de investigación.

1- Uso de los estudios de suelos para fines geológicos, de producción vegetal, animal, forestal, ingenieril (sistematización de suelos), planificación regional, ordenamiento territorial, urbanización e industrias.

2- Erosión hídrica y eólica. Aspectos climáticos y ecológicos de la desertificación. Erosión hídrica: laminar, en surcos y cárcavas. Erosión eólica. Factores que inciden. Evaluación y estudios experimentales. Métodos de control. Desertificación. Análisis de la desertificación en la provincia de Salta y República Argentina.

3- Contaminación ambiental y del suelo. Toxicidad con metales. Acción sobre la fauna del suelo. Consecuencias del uso de fertilizantes, pesticidas y abonos animales. Función del suelo como desactivador de agentes de polución. El suelo como sujeto pasivo de polución. El suelo como reservorio de desechos industriales y domiciliarios. Conservación del suelo. Consecuencias económico-sociales de las pérdidas de suelos.

4- Legislación del recurso suelo. Leyes nacionales, provinciales, decretos, creación de consorcios para el manejo sustentable de suelos a nivel de cuencas hidrográficas.



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE N° 11.057/2018

ANEXO III

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

TRABAJO PRACTICO N° 1: EL SUELO COMO ECOSISTEMA

Objetivos:

- Interpretar al suelo dentro de un ecosistema.
- Reconocer el suelo tridimensionalmente y su relación con el paisaje.
- Identificar los ambientes morfoestructurales y geomorfológicos de la provincia de Salta.

El suelo: definición. Distribución y organización del sistema suelo. El sistema suelo como constituyente de ecosistemas geológico, pastoril, forestal, agronómico, y modificados por el hombre y las industrias. Descripción de unidades morfoestructurales y geomorfológicas de Salta.

TRABAJO PRÁCTICO N° 2: FACTORES FORMADORES: práctico de campo en la sierra de Mojotoro-Universidad Católica de Salta

Objetivos:

- Definir e identificar los factores formadores de suelos.
- Analizar la actuación de los factores formadores en la meteorización de minerales y rocas.
- Señalar las propiedades de los suelos que son características heredadas del material original.
- Interpretar y describir la evolución de suelos originados bajo determinadas condiciones o intensidades de los factores formadores de suelos.

Observar y describir cómo actúan la roca madre, material parental (original), relieve (topografía), biota (cobertura vegetal), clima a través del tiempo, e incluir el factor antrópico como modificador del ecosistema. Establecer el efecto, la acción e interacción que cada factor ejerce sobre la formación de suelos en las diferentes unidades morfoestructurales de Salta. Edafización. Suelos juvenil, maduro y senil. Descripción de factores y perfil del suelo La Quesera Chica (Hapludalf) en la ladera del cerro Los profesionales, al norte del predio de la Universidad Católica de Salta.

TRABAJO PRACTICO N° 3: PERFIL DEL SUELO: práctico de campo en la ruta 28, camino a Villa San Lorenzo (Lomas de Medeiros). Observación de un perfil de suelo

Objetivos:

- Definir, explicar y comprender la metodología de la descripción de un perfil del suelo a campo.
- Describir el perfil a base de su nomenclatura y propiedades físicas y químicas bajo las normas



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE N° 11.057/2018

establecidas por el Manual de Levantamientos de Suelos del USDA.

- Aprender a transcribir datos a la ficha edafológica y toma muestras perturbadas de horizontes.

Definir, identificar y describir las características morfológicas externas que rodean al cuerpo suelo en observación (mencionadas en la parte superior de la ficha edafológica): altitud, unidad geomorfológica, relieve, posición, pendiente, material original, vegetación o cultivos, cobertura vegetal en porciento, drenaje, permeabilidad, nivel freático, sales y/o álcalis, profundidad efectiva, anegabilidad, erosión y pedregosidad.

Con ayuda del equipo del reconocedor de suelos describir la morfología interna del perfil del suelo (mencionadas en la parte inferior de la ficha edafológica): horizonte, profundidad en cm, límite (tipo y forma), color (en seco y húmedo), textura, estructura (tipo, clase, grado), consistencia (en seco, húmedo y mojado), pH, carbonatos, concreciones, moteados, barnices, humedad, raíces y grietas. Horizontes genéticos. Identificación del proceso eluviación-iluviación de arcillas. Identificar la actuación de procesos formadores generales y específicos.

TRABAJO PRÁCTICO N° 4: CLASIFICACION DE SUELOS: Soil Taxonomy

Objetivos:

- Definir e identificar los horizontes diagnósticos superficiales y subsuperficiales de suelos de Salta a base de la descripción de perfiles de suelos y sus análisis de laboratorio.
- Clasificar los suelos a base del sistema "Soil Taxonomy" hasta nivel de gran grupo.
- Identificar los sub grupos de suelos de Salta y la República Argentina.

Definir y clasificar horizontes diagnósticos superficiales y subsuperficiales con el uso de la clave del USDA. Reconocer caracteres de diagnóstico. Identificar la nomenclatura de orden, suborden, gran grupo, subgrupo, familia, y series de suelos. Clasificar suelos de las distintas unidades agroecológicas la provincia de Salta en diferentes órdenes. Entisoles. Vertisoles. Inceptisoles. Aridisoles. Molisoles. Espodosoles. Alfisoles. Ultisoles. Oxisoles. Histosoles. Andisoles. Gelisoles. Características. Distribución de los órdenes en Salta y la República Argentina. Clasificación WRB.

TRABAJO PRÁCTICO N° 5: PROPIEDADES FÍSICAS: textura, estructura, densidad y porosidad de suelos

Objetivos:

- Definir y entender los conceptos de textura, estructura, densidad, porosidad y relacionarlos con



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE N° 11.057/2018

otras propiedades de suelos.

- Presentar la importancia de estas características con respecto al uso geológico del suelo, la fertilidad física y productividad del suelo.

Determinación de textura de suelos a campo y laboratorio. Triángulo textural. Importancia de la superficie específica con relación a la textura y otras propiedades físicas y fisicoquímicas del suelo. Reconocimiento de tipos, clases y grados de estructuras del suelo. Concepto de estabilidad estructural. Cálculo de porosidad. Concepto e importancia de la capa superficial del suelo. Determinación de densidad aparente y real del suelo. Relación densidad aparente y porosidad con la capa superficial del suelo. Color del suelo. Importancia de las propiedades físicas del suelo con relación al uso en geología. Propiedades físicas indicadoras de calidad de suelos. Ejercicios y problemas.

TRABAJO PRACTICO N° 6: AGUA DEL SUELO

Objetivos:

- Definir y analizar las relaciones energéticas del agua del suelo con su fase sólida.
- Referirse a la humedad gravimétrica, volumétrica y lámina de agua de los suelos.
- Dilucidar y advertir los coeficientes hídricos con relación a la disponibilidad de agua para plantas.
- Conocer el impacto del hombre en la contaminación hídrica del suelo.
- Determinar los principales tipos de desplazamiento de contaminantes y solutos contenidos en el agua de suelos saturados.

Cálculos de humedad gravimétrica y volumétrica de suelos. Capacidad de campo y punto de marchitez permanente. Agua útil para plantas. Cálculo del espacio poroso y agua almacenada. Su relación con el uso del suelo. Interpretación de las curvas características. Contenido de agua del suelo con diferentes texturas, estructuras, porosidad, densidad aparente y contenido de materia orgánica. Permeabilidad y drenaje con relación a clases texturales. Tabla con valores de propiedades físicas para diferentes texturas de suelos de Israelsen y Hanssen. Ejercicios y problemas.

TRABAJO PRACTICO N° 7: MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO

Objetivos:

- Caracterizar la materia orgánica del suelo, sus transformaciones y variaciones.
- Definir los componentes sólidos orgánicos. El suelo como sumidero de carbono.



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE N° 11.057/2018

Componentes orgánicos de los suelos: organismos y materia orgánica. Materia Orgánica: papel en el suelo. Componentes orgánicos con relación a la calidad del suelo. Composición química de los restos vegetales, de la materia orgánica y del humus. Sustancias húmicas. Tipos de humus. Contenido de lignina, celulosa, taninos. Relación de la materia orgánica con la profundidad y uso del suelo. Evolución de la materia orgánica a través de los años. Lombrices, su relación con el uso del suelo. Biología del suelo. Cálculo de la variación de la relación C/N con la incorporación de residuos vegetales al suelo. Fertilidad actual y potencial. El suelo como sumidero de carbono, importancia en el cambio climático global. Ejercicios y problemas.

TRABAJO PRACTICO N° 8: PROPIEDADES FISICO-QUÍMICAS DEL SUELO: capacidad de intercambio catiónico, pH, valores de Hissink

Objetivos:

- Definir e interpretar los fenómenos superficiales en coloides asociados al pH del suelo e intercambio iónico.
- Examinar causas y efectos de la capacidad buffer del suelo y diagnosticar con respecto a sus propiedades físicas y químicas de modo que permitan un manejo conservacionista y sustentable.

Determinación y cálculo de la capacidad de intercambio catiónico potencial y efectiva. Distintos tipos de coloides orgánicos e inorgánicos. Cálculo de valores de Hissink y cationes intercambiables (T, S, T-S); porcentaje de saturación en bases e insaturación. Cálculo de la capacidad de intercambio catiónico aportada por las arcillas para determinar el mineral arcilloso a base de análisis de suelos. Importancia de determinar el potencial Z de un suelo, en cuanto a floculación de coloides y actuación de cationes calcio y sodio con relación a la floculación y dispersión. Acidez del suelo. Verificación de pH actual, potencial e hidrolítico. Distinguir los valores de pH con diferentes relaciones suelo-agua. Evaluación del poder buffer del suelo. Ejercicios y problemas.

TRABAJO PRÁCTICO N° 9: ANALISIS DE SUELOS EN LABORATORIO: Métodos de determinación

Objetivos:

- Aprender técnicas y metodologías de laboratorio de suelos para determinar propiedades físicas, químicas y físico-químicas desde el punto de vista geológico-ambiental y para el crecimiento de vegetales.



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE Nº 11.057/2018

Preparación de muestras para determinaciones físicas, químicas, físico-químicas y biológicas. Determinación de la textura, clasificación textural de una muestra, pH, conductividad eléctrica. Determinación del carbonato cálcico equivalente mediante el calcímetro de Bernard. Determinación de la conductividad hidráulica. Determinación de la capacidad de retención de agua en el suelo, mediante el método de la membrana de Richards. Determinación de nitrógeno total del suelo (método Micro Kjeldahl), fósforo (método Bray Kurtz Nº 1) y potasio (método Fotometría de llama-Olsen). Cálculo de datos e interpretación de resultados. Relación entre datos de laboratorio con descripción de suelos a campo. Métodos que se utilizan en laboratorio de suelos para determinación de materia orgánica (método Walkley y Black). Ejercicios y problemas.

TRABAJO PRACTICO Nº 10: NITRÓGENO, FÓSFORO Y POTASIO. Bacterias del suelo, simbiosis y fijación libre

Objetivos:

- Definir y aprender los ciclos biogeoquímicos y su relación con los microorganismos del suelo.
- Asimilar su movimiento y disponibilidad para los vegetales.
- Cuantificar nitrógeno, fósforo y potasio en un sistema suelo y relacionarlos con las necesidades de vegetales.

Ciclos biogeoquímicos de nitrógeno, fósforo y potasio. Valorar los contenidos de nitratos de análisis de suelos con relación a la fertilidad vegetal y su uso sustentable. Mineralización del nitrógeno del suelo y su relación con el uso y manejo. Estudio de microorganismos simbióticos.

TRABAJO PRACTICO Nº 11: INTERPRETACIÓN DE ANALISIS DE SUELOS

Objetivos:

- Valorar, cuantificar y dominar la disponibilidad de nutrientes del suelo.
- Relacionar los datos de análisis del suelo con sus propiedades físicas y físico-químicas, con problemas geológico-ambientales y con su fertilidad actual y potencial.

Cálculo de contenido de cationes principales en suelos de diferentes texturas y con distintos valores de densidad aparente, con fines geológico-ambientales, forestales y pastoriles comunes.

Cálculo de contenido de N, P y K en el suelo y su relación con los requerimientos de pasturas, forestal y de cultivos. Interpretación de resultados. Clasificación de suelos respecto a salinidad y sodicidad. Reserva de nitrógeno según la mineralización. Relación entre nitrógeno total con nitratos en el suelo, factores que la modifican. Disponibilidad de calcio y magnesio. Calificación geológica y agronómica a base de valores medios de datos del INTA, Cerrillos, Salta. Ejercicios y



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE N° 11.057/2018

problemas.

TRABAJO PRACTICO N° 12: CARTOGRAFIA Y CLASIFICACIÓN Y UTILITARIA DE SUELOS

Objetivos:

- Se pretende lograr que el alumno elabore un mapa de suelos que sirva de base para la planificación del uso geológico-ambiental sustentable y su manejo conservacionista.
- Relacionar unidades cartográficas de los mapas de suelos con unidades taxonómicas y de capacidad de uso del suelo.

Cartografía de suelos. Uso de los mapas de suelos. Tipos de levantamiento. Metodología de levantamientos de suelos. Uso de cartas (topográficas, de vegetación, geológicas y geomorfológicas), fotos aéreas e imágenes satelitales, para toma de información relacionada a suelos. Interpretación de imágenes satelitales. Relación entre las unidades taxonómicas y cartográficas. Interpretación de mapas. Clasificaciones Utilitarias de suelos. Diferentes métodos. Evaluación de Tierras de la FAO. Empleo de mapas de capacidad de uso y aptitud para riego de suelos. Índice de productividad y ejemplos de Salta. Indicadores de calidad de suelos para Salta. Ejemplo de empleo de SIG para caracterizar y ubicar suelos de Salta. Ejercicios y problemas.

TRABAJO PRÁCTICO N° 13: PEDOLOGIA APLICADA A PROBLEMAS AMBIENTALES

Objetivos:

- Aplicar los estudios de suelos a las diferentes actividades que requieran de su conocimiento, desde el punto de vista de los recursos geológico-ambiental, agronómico, forestal, ingenieril, pecuario y de investigación.

Uso de un mapa de suelos para producción vegetal, animal, forestal, ingenieril, planificación regional, ordenamiento territorial, urbanización e industrias. Mapas de suelos para mitigar la erosión hídrica: laminar, en surcos y cárcavas y erosión eólica. Mapas de suelos para análisis de la desertificación en la provincia de Salta y República Argentina. Consecuencias del uso de fertilizantes, pesticidas y abonos animales. Función del suelo como desactivador de agentes de polución. El suelo como sujeto pasivo de polución. El suelo como reservorio de desechos industriales y domiciliarios. Conservación del suelo. Consecuencias económico-sociales de las pérdidas de suelos. Legislación del recurso suelo. Conocer leyes nacionales, provinciales, decretos, creación de consorcios para el manejo sustentable de suelos a nivel de cuencas hidrográficas.



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE N° 11.057/2018

TRABAJOS PRÁCTICOS DE CAMPO

Objetivos de los prácticos de campo:

- Relacionar los suelos de la provincia con los factores formadores del suelo: roca madre, relieve, clima, biota y tiempo. Observaciones morfológicas del perfil y su interpretación taxonómica y de capacidad de uso geológico-ambiental.

TRABAJO PRÁCTICO DE CAMPO N° 1: SUELOS EN REGION SEMIÁRIDA, VALLE CALCHAQUI (TRANSECTA TOLOMBÓN-CORRALITO).

Se describen y clasifican suelos en una transecta desde el oeste hasta el este del valle Calchaquí a la latitud de Cafayate (entre el Granito de la sierra de Quilmes y el cerro Zorrito donde aflora el Subgrupo Pirgua). Duración un día.

TRABAJO PRÁCTICO DE CAMPO N° 2: SUELOS EN EL VALLE DE SIANCA (TRANSECTA ENTRE LA SIERRA DE MOJOTORO Y EL CONO ALUVIAL DEL RIO MOJOTORO).

Se describen y clasifican suelos en una transecta desde el oeste hasta el este del valle de Sianca a la latitud de General Güemes (entre la sierra de Mojotoro y el río Lavayén). Descripción de un complejo de suelos. Duración un día.

TRABAJO PRACTICO DE CAMPO N° 3: SUELOS EN REGION SUBTROPICAL (TRANSECTA ENTRE ORÁN, EMBARCACIÓN Y RUTA NACIONAL N° 81, HICKMANN).

Se describen y clasifican suelos desde el oeste (valle de Zenta-Urundel) hasta el este (LLanura Chaqueña-Hickmann). Duración un día.

ESTRATEGIAS, MODALIDADES Y ACTIVIDADES QUE SE UTILIZAN EN EL DESARROLLO DE LAS CLASES (Marcar con X las utilizadas)

Clases expositivas	X	Trabajo individual	X
Prácticas de Laboratorio	X	Trabajo grupal	X
Práctica de Campo	X	Exposición oral de alumnos	X
Prácticos en aula (resolución de ejercicios, problemas, análisis de textos, entre otros)	X	Diseño y ejecución de proyectos	
Prácticas en aula de informática	X	Seminarios	
Aula Taller		Docencia virtual	
Visitas guiadas		Monografías	X
Prácticas en instituciones		Debates	X



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE Nº 11.057/2018

OTRAS (Especificar): **Asignaciones especiales (lecturas y clases)**. Se asignará lectura de literatura técnica.

PROCESOS DE EVALUACIÓN

De la enseñanza

Régimen: Cuatrimestral (Dictado en el 2° Cuatrimestre).

Correlativas:

Para cursar: regularizadas: Petrología Sedimentaria, Teledetección y Sensores Remotos, Geoquímica y Geomorfología.

Para rendir: tener aprobadas: Petrología Sedimentaria, Teledetección y Sensores Remotos, Geoquímica.

Carga Horaria Total: 6 horas semanales (90 horas totales). Teóricos: 3 horas semanales.

Prácticos: 3 horas semanales.

Modalidad de cursado

· Las dos clases semanales son presenciales y se impartirán durante un cuatrimestre con una duración de 6 horas semanales.

· Se dictarán clases teóricas y prácticas a cargo de los docentes. En estas se fomentará la discusión y el análisis de diversos documentos y casos de estudio.

· Para el tratamiento de algunos de los temas del programa propuesto se contempla la modalidad de trabajo en grupos de investigación.

· Viajes de campo

Se realizarán tres viajes de campo con asistencia obligatoria cuya duración será de un día cada uno y se requerirá un informe escrito de los viajes realizados.

Exámenes parciales para regularidad

Se tomarán dos exámenes parciales que incluirán preguntas de clases, texto y trabajos prácticos.

Se asignarán problemas y se calificarán los informes de viajes de campo.

La nota final resultará de la suma de la nota obtenida en los exámenes parciales. La evaluación será durante el cursado.

Aprobación de la materia

Por examen final.

CONDICIONES DEL CURSADO

El examen final de la asignatura podrá rendirse como alumno regular o no regular.



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE N° 11.057/2018

CONDICIONES DEL CURSADO

El examen final de la asignatura podrá rendirse como alumno regular o no regular.

REGULAR: los alumnos que cumplan con los requisitos de asistencia al cursado y calificación de exámenes parciales según el régimen de promoción (60 % en los parciales), podrán regularizar la asignatura. Para aprobarla se deberá rendir un examen final.

NO REGULAR: los alumnos que no alcancen a cumplir los requerimientos para regularizar la materia, podrán rendir un examen final escrito (conceptos de los programas de trabajos prácticos y analítico e incluye aspectos de los trabajos de campo) y oral sobre el programa analítico de la materia.

CONDICIONES PARA REGULARIZAR LA ASIGNATURA

Son requisitos para obtener la regularidad de la asignatura:

- a) Asistir al 80% de las clases.
- b) Aprobar todos los trabajos prácticos. Se calificarán como “aprobados” con 6 puntos.
- c) Aprobar 2 exámenes parciales de carácter teórico-práctico con 60 puntos (60%).
- d) Asistir y aprobar los trabajos prácticos de campo.
- e) Recuperatorios: Podrán recuperar los exámenes parciales (por baja calificación o inasistencia).

Durante el desarrollo del curso, se realizarán encuestas y se mantendrá un diálogo abierto con los estudiantes para permitir un análisis reflexivo y crítico del accionar de la cátedra. Ello también permitirá evaluar el nivel de cumplimiento de lo programado en las actividades propuestas y corregirlas.

Del aprendizaje

Los criterios y procedimientos de evaluación incluyen dos evaluaciones parciales. Se incluirán evaluaciones de los informes escritos de las prácticas de campo y gabinete, trabajos asignados de revisión bibliográfica, exposición de temas en clase y participación en clase.

La revisión de conocimientos en los temas que los alumnos requieran se contempla como una de las estrategias en la recuperación de conocimientos. Se requerirá la presentación de informes de prácticos y de campo.

ANEXO IV

BIBLIOGRAFÍA

- a) De uso del estudiante



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE Nº 11.057/2018

- Alexander, M. Introducción a la microbiología del suelo. AGT Ed. México. 1980. 481 pp.
- Alvarez, R. (Editor). 2008. Materia orgánica. Valor agronómico y dinámica en suelos pampeanos. Editorial Facultad de Agronomía (UBA), 206 páginas
- Baver, L.D., Gardner, W.H. y Gardner, W.R. 1973. Física de suelos. UTEHA. México. 625 pp.
- Besoain, E. 1985. Mineralogía de Arcillas de suelos. IICA. Costa Rica. 1205 pp. Black, C.A. 1975. Relaciones suelo planta. T. II. Ed. Hemisferio Sur. 866 p.
- Bianchi, A.R. 1981. Las precipitaciones en el noroeste argentino: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Regional Agropecuaria Salta, 131 pp.
- Bianchi, A.R. 1992. Regiones Productivas de Salta y Jujuy. Panorama Agropecuario. Enero 1992. Año XIV N°41.
- Bianchi, A.R. y Yáñez, C.E. 1992. Las precipitaciones en el noroeste argentino: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Regional Agropecuaria Salta, 50 pp.
- Birkeland, P.W. 1984. Soils and geomorphology. Oxford University Pres.
- Brady, N.C. and R. R. Weil. 2008. Elements of the Nature and Properties of Soils. (3rd edition). Prentice Hall, NJ.
- Bricchi, E. y Degioanni A., 2006, Sistema suelo. Su origen y propiedades fundamentales. Editorial Fundación Universidad Nacional de Río Cuarto.
- Buol, S.W., F.D. Hole and R.J. McCracken. 1991. Génesis y Clasificación de Suelos. Ed. Trillas, México. 417 pp.
- Buol, S.W., Sánchez, P.A., Cate, R.B. and Granger, M.A.** 1975. Soil fertility capability classification: a technical soil classification system for fertility management. In Bornemisza, E. and Alvarado A. (Ed.) Soil Management in Tropical America. N.C. State University, Raleigh, NC: 126-145.
- Buol, S.W., R. J. Southard, R. C. Graham, P. A. McDaniel. 2011. Soil Genesis and classification, 6th Edition. ISBN: 978-0-8138-0769-0. Wiley-Blackwell.
- Camacho, C. y Michelena, R., 1991. Estudio de Suelos Nivel Reconocimiento-Semidetalle para el Proyecto "Manejo de la Cuenca Hídrica Río Dorado" Dartamento Anta. Provincia Salta. Dirección General Agropecuaria-Secretaría de Planeamiento. Inédito, Salta.
- Claver, I., (Editor). 1984. Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología. Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, Manual 3, 572 pp., Madrid.
- Conti, M.E. (Ed.). 2014. Principios de Edafología. 4ta. Edición. Editorial Facultad de Agronomía,



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE Nº 11.057/2018

Buenos Aires.

Cosentino D. (Editor) 2015. Prácticas edafológicas con fines didácticos. Editorial FAUBA, Buenos Aires. 268 Páginas.

Dingus, D. (Editor), 1999. Soil Science Laboratory Manual. College of Agriculture, California Polytechnic State University, San Luis Obispo. ISBN-13: 9780130200808, Prentice Hall, Paper, 195 pages.

Duchaufour, Ph. 1987. Manual de Edafología. Ed. Masson. Ed. C.E.C.A. 42 pp.

Fanning, D. S., & Fanning, M. C. B. 1989. Soil morphology, genesis and classification. John Wiley and Sons Inc.

Frioni, L. 1991. Ecología microbiológica del suelo. Unión de la República de Montevideo Uruguay. 520 pp.

Gaucher, G. 1971. Tratado de Pedología Agrícola. El Suelo y sus características agronómicas. Ediciones Omega. Barcelona. 632 pp.

Gerrard, A. J. 1981. Soils and landforms. An integration of geomorphology and pedology. George Allen & Unwin (Publishers) Ltd.

Hanks, R.J. 1992. Applied Soil Physics. Springer Verlag, New York. 176 pp.

Henin S., Gras R., Monnier G., 1972. El perfil cultural. El estado físico del suelo y sus consecuencias agronómicas. Ediciones Mundi Prensa. Madrid. 342 pp.

Hillel, D. 1980. Fundamentals of soil physics. Academic Press. New York. 423 pp.

Hogdson, J.M. 1987. Muestreo y descripción de suelos. Ed. Reverté. Barcelona.

Israelsen O.W. y Hansen V. E. 1979. Principios y Aplicaciones del Riego. 2º Edición, Editorial Reverté. Barcelona.

Jaramillo D.F.J. 2002. Introducción a la ciencia del suelo. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Medellín. 613 pp.

Jenny, H. 1994. Factors of soil formation: a system of quantitative pedology. Courier Corporation.

Klingebiel, A.A. & Montgomery, P.H. 1961. Land capability classification. USDA Agricultural Handbook 210. US Government Printing Office, Washington DC.

De la Rosa, D. 2008. Evaluación agroecológica de suelos para un desarrollo rural sostenible. Editorial CSIC - CSIC Press. Madrid. 404 páginas.

Labrador Moreno, J. 1996. La materia orgánica en los agrosistemas. Mundi-Prensa.

Lal, R., Blum, W. E., Valentin, C., & Stewart, B. A. 1997. Methods for assessment of soil degradation (Vol. 9). CRC Press.



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE N° 11.057/2018

- Marbán L. y Ratto S. 2005. Tecnología en análisis de suelos: alcance a laboratorios agropecuarios. Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo. Buenos Aires.
- Murray, E.J., Rix, D.W. y Humphrey, R.D., 1996, Evaluation of clays as linings to landfill: from Bentley, S.P. (Editor) Engineering Geology of Waste Disposal, Geological Society Engineering Geology Special Publication N° 11, pp. 251-258, United Kingdom.
- Nadir, A. y Chafatinos, T., 1990, Los Suelos del N.O.A. (Salta y Jujuy): Universidad Nacional de Salta, Tomo I, 86 pp. y Tomo II, 123 pp. + 1 mapa.
- Nadir, A. y Chafatinos, T., 1995, Los Suelos del N.O.A. (Salta y Jujuy): Universidad Nacional de Salta, Tomo III, 428 pp.
- Nadir, A., Ocaranza, A., Chafatinos, T. y Boldrini, C., 1973, Estudio de suelos del cono de Mojotoro, departamento de General Güemes, Salta: Informe Técnico, Departamento Suelos, Riego y Clima, Dirección de Agricultura y Ganadería, Secretaría de Estado de la Producción, 56 pp. + 2 mapas.
- Navarro, G. 2003. Química Agrícola. El suelo y los elementos químicos esenciales. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- Ocaranza, A., Pérez de Oshe, L. y Costantini, L. 2002. Trabajos Prácticos y Guías Didácticas de Edafología, Ingeniería Agronómica, Inédito, Universidad Nacional de Salta.
- Oficina de Recuperación de Suelos. 1953. Manual de Clasificación de Tierras con fines de riego, USA.
- Ollier, C. & Pain, C. 1995. Regolith, soils and landforms. Ed. Wiley.
- Ortega A. y Corvalán E. 1988. Diagnóstico de suelos. INTA. Cerrillos, Salta. Inédito.
- Ortiz Villanueva. 1977. Edafología. Ediciones Patena. México.
- Parker, A., & Rae, J. E. (Editors). 1998. Environmental Interactions of Clays: Clays and the Environment. Springer Science & Business Media. UK.
- Peinemann, N., 1998, Conceptos de edafología y nutrición mineral. Universidad Nacional del Sur, Editorial de la UNS, Bahía Blanca, 228 pp.
- Plaster, E.J. 2000. La ciencia del suelo y su manejo. Ed. Paraninfo.
- Porta, J. & López Acevedo, M. 2005. Agenda de campos de suelos: información de suelos para la agricultura y medio ambiente. Ed. Mundi-Prensa.
- Porta, J., M. López-Acevedo, C. Roquero.1998. Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente. 2da. Edición. Edición Mundi-Prensa, Madrid.
- Porta, J.; López Acevedo, M. y Roquero, C. 1999. Edafología para la agricultura y el medio



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE N° 11.057/2018

- ambiente. Ed. Mundi-Prensa.
- Porta, J.; López Acevedo, M.; Poch, R.M. 2008. Introducción a la Edafología: uso y protección del suelo. Ed. Mundi-Prensa.
- Porta, J.; López-Acevedo, M.; Roquero, C. 2003. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. Ed. Mundi-Prensa.
- Primavesi A. 1982. Manejo Ecológico del Suelo. Quinta Edición. Editorial El Ateneo.
- Quiroga A. y A. Bono (Editores). 2007. Manual de Fertilidad y Evaluación de Suelos. EEA INTA Anguil.**
- Quiroga A. y A. Bono (Editores). 2012. Manual de fertilidad y evaluación de suelos. EEA INTA Anguil.**
- Quiroga I. y Corvalán E. 1988. Análisis químico de Suelos y de Aguas. Inédito. INTA. E.E.A. Cerrillos, Salta.
- Sastre, J.E., 1999, Geología urbana de la ciudad de Salta: Relatorio del XIV Congreso Geológico Argentino, Geología del Noroeste Argentino, Tomo II. Editado por G. González Bonorino, R. Omarini y J. Viramonte (Universidad nacional de Salta-CONICET), con la colaboración de G. Bossi (Universidad nacional de Tucumán), B. Coira (Universidad Nacional de Jujuy) y R. Sureda (Universidad Nacional de Salta), pp. 99-111.
- Sastre, J.E. y Salfity, J.A., 1996, Estudio geológico ambiental de la ciudad de Salta y sus alrededores: XIII Congreso Geológico Argentino y III Congreso de Exploración de Hidrocarburos, Actas IV: pp. 509-523, Buenos Aires.
- Seoanez-Calvo, M. 1999. Contaminación del suelo. Estudio, tratamiento y gestión. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- Singer, M.J. and D.N. Munns, 2006. Soils: An Introduction. Sixth Edition. Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
- Soil Survey Staff, 2014, Keys to soil taxonomy: SMSS, Virginia.
- Sparks, D.L. (Editor). 1996. Methods of Soil Analysis. ASA, SSSA, CSSA, Madison WI.
- Taboada, M.A. y Alvarez, C.R. 2008. Fertilidad física de los suelos. Segunda edición. Editorial Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires. 237 pp.
- Taboada, M.A. y R.S. Lavado (Ed.). 2009. Alteraciones de la Fertilidad de los Suelos. El halomorfismo, la acidez, el hidromorfismo y las inundaciones. Editorial Facultad Agronomía Universidad de Buenos Aires, 160 p. ISBN 978-950-29-1162-5**
- Tarbuk, E.J. y Lutgens, F.K., 2000, Ciencias de la Tierra. Introducción a la Geografía Física.



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE N° 11.057/2018

- Sexta edición. Pearson. Prentice Hall. Madrid. ISBN 84-8322-180-2. P. 616.
- Thompson, L.M. & Troeh, F.R. 1980. Los suelos y su fertilidad. 4a. Edición. Ed. Reverté. Barcelona. 649 pp.
- Tisdale, S. L., Nelson, W. L., Balasch, J., & Piña, C. 1991. Fertilidad de los suelos y fertilizantes. Uteha.
- Tschapek, M.W. 1966. El agua en el suelo. Manuales de Ciencia Actual No. 2.
- USDA. 1958. La Clasificación de las Tierras por su Capacidad de Uso, Traducción del Memorandum SCS – 136.
- Villanueva, G., Osinaga, R., Chafatinos, T., Camacho, C., Barrera, R., Daud, H. y Ventura, A., 1984, Proyecto colonización finca Las Costas. Municipio San Lorenzo, departamento Capital: Secretaría de Estado de Asuntos Agrarios, Dirección General Agropecuaria, provincia de Salta.
- Zárate, M. e Imbellone, P., 1995, Problems and concepts of paleopedology in Argentina: International Union for Quaternary Research, INQUA/ISSS Paleopedology Commission Newsletter, International Society of Soil Science, N° 11 Part 2, Simposium Part "D", ISSN 0256-2340, USA.
- Zárate, M. y Fasano J., 1984, Características de la sedimentación pleistocena en la zona de Chapadmalal, provincia de Buenos Aires: significado de los paleosuelos y costras calcáreas: IX Congreso Geológico Argentino, San Carlos de Bariloche, Actas, IV: 57-75.
- Bibliografía de Legislación
- Cendoya, J.J. 1992. Disertación para la "Jornada sobre Procesos y Prevención de la Erosión Hídrica". Jesús María (Pcia. de Cba.)
- Estrada Oyuela, R.A. y Zeballos de Sisto, M.C. 1993. "Evolución reciente del Derecho Ambiental Internacional". A-Z Editora S.A. Buenos Aires.
- Jaquenod de Zsogon, S. 1989. "El Derecho Ambiental y sus Principios Rectores". Monografías de la Dirección General de Medio Ambiente. Editorial del Centro de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Madrid.
- Viale, D.A. 1988. LA LEY "Daños originados en las relaciones de vecindad, mediante el indebido uso de las aguas pluviales". Córdoba.
- Marienhoff, M.S. 1970. "Tratado de Derecho Administrativo" Tomos I y IV. Editorial Abeledo Perrot. Buenos Aires.
- Porcel de Peralta, R.F. 1991. "Análisis de algunas características esenciales de la formulación e



Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Av. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE N° 11.057/2018

implementación de las políticas de conservación de suelos vigentes en la Provincia de Córdoba durante el período 1978-1988. Tesina final para optar al grado de "Magister en Administración Estatal". I.I.F.A.P. Universidad Nacional de Córdoba. Inédita. Córdoba.

Puricelli, C. 1980. "Suelos: Documentos y Conclusiones de la Comisión Asesora de Estudio para el Control de la Erosión". Documento N° 1. Córdoba.

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Salta. 2001. Protección del Medio Ambiente. Ley N°7070 y Decreto N°3097.

Senado de la Provincia de Salta. 2000. Ley 7070/00. Protección del Medio Ambiente. Provincia de Salta. Boletín Oficial. Inédito. Salta.

Bibliografía de Suelos Salinos Sódicos

Cisneros, J. M.; Pappalardo, J.E. y Weir, E. 1998. "Manual de Técnicas de Manejo de Campos Afectados por Inundaciones". Comisión Técnica Interinstitucional. INTA, Universidad Nacional de Río Cuarto, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Recursos Renovables. Río Cuarto, Córdoba.

Peinemann, N; Zalba, P. Y Villamil, M.B. 1998. "Procesos de salinización en el Partido de Guaminí. Departamento de Agronomía. Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca.

Bibliografía Complementaria

-Dorronsoro, C. (<http://edafologia.ugr.es/>) **Un universo invisible bajo nuestros pies.** <http://weblogs.madrimasd.org/universo/>

-Plataforma Moodle de la FCN de la unas.

Páginas Web de Interés

<https://sites.google.com/a/agro.uba.ar/edafolog-a/material-de-estudio>

<http://www.secs.com.es>

<http://www.fao.org>

<http://soils.usda.gov/technical/classification/taxonomy>

<http://soils.usda.gov/technical/lmm>

<http://www.nrcs.usda.gov/technical/worldsoils/>

<http://www.soils.org/sssagloss>

<http://www.eosc.osshe.edu/peers/lessons/soils.html>. Se exponen algunos conceptos elementales sobre los constituyentes y propiedades de los suelos.

<http://soilslab.cfr.washington.edu/S-7/links.html>. Soil Science Society of America. Todo tipo de información sobre suelos forestales.



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE N° 11.057/2018

<http://www.edafologia.net/revista/edafolo.htm>. Revista de la Sociedad Española de Ciencia del Suelo.

<http://www.unex.es/edafo/códigos>

ANEXO V

REGLAMENTO DE CÁTEDRA

Para aprobar los Trabajos Prácticos y tener derecho al examen final de la materia como regular, el alumno deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- 1- Aprobar la totalidad de los Trabajos Prácticos del curso.
- 2- Rendir y aprobar el régimen de exámenes parciales que versarán sobre los aspectos teóricos, prácticos y experiencias realizadas en clases prácticas.

De los Trabajos Prácticos

- a) El alumno deberá asistir y demostrar estar provisto de los conocimientos básicos necesarios y suficientes para el desarrollo de los trabajos prácticos, referidos a una guía entregada con anticipación.
- b) Al comenzar el trabajo práctico, cada alumno será examinado brevemente sobre el punto a), donde demostrará conocimientos de la tarea a desarrollar. En caso contrario perderá la asistencia al trabajo práctico del día.
- c) En cada fecha de Trabajo Práctico el alumno presentará un informe personal sobre el tema del día.
- d) Al finalizar el curso, el alumno deberá tener el 100 % de los requisitos señalados en los puntos a) y c) y presentará una carpeta que contenga el total de los informes de los trabajos prácticos realizados.
- e) Solo aquellos alumnos que hayan aprobado un mínimo de 75 % de los trabajos prácticos, tendrán derecho a recuperar los que adeuden, en fechas especiales.

De los Exámenes Parciales

- a) El alumno deberá rendir dos exámenes parciales escritos que se calificarán sobre una escala de 100 puntos (cada uno de ellos).



R- DNAT-2019-1360

Salta, 20 de septiembre de 2019

EXPEDIENTE N° 11.057/2018

- b) Para aprobar cada examen parcial el alumno deberá obtener un mínimo de 60 puntos.
- c) El alumno que no apruebe un parcial tendrá derecho a una recuperación, en fecha que determinará la cátedra.
- d) El alumno que por razones justificadas no asista a un examen parcial, podrá recuperar según el punto c) y será excepción por única vez.
- e) El que desaprobe la recuperación de alguno de los dos exámenes parciales según el punto c), perderá la condición de alumno regular.

Los alumnos deberán rendir examen final y para aprobar la materia deberán obtener nota mayor a 4.

Del Examen Final

Podrá ser oral o escrito.

Los alumnos no regulares por no obtener 60% en los parciales o inasistencia a clases o parciales, rendirán un examen final escrito (conceptos de los programas de trabajos prácticos y analítico e incluye aspectos de los trabajos de campo) y oral. El examen escrito consistirá en problemas y un cuestionario donde será posible aplicar los distintos conceptos y habilidades para su correcta solución. Se le asignará un tiempo para su desarrollo. También se evaluarán en forma oral los conceptos del programa analítico.

Ausentes: aquellos alumnos que no cumplieron con el mínimo del 80 % de asistencia a los trabajos prácticos.