



Resolución de Decanato 785 / 2024 - NAT -UNSa
Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera IRNyMA - Plan 2006
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
05/09/2024

EXPEDIENTE 11.139/2023

VISTAS:

Las presentes actuaciones mediante las cuales el Dr. José Eduardo, Sastre, eleva matriz curricular perteneciente a la asignatura Suelos, correspondiente al Plan de Estudio 2006 de la carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente que se dicta en esta Unidad Académica, y

CONSIDERANDO:

Que el marco normativo de la presente, es la resolución CDNAT-2023-0494, emitida en fecha veintiocho de septiembre de dos mil veintitrés, mediante la que se aprueba el Reglamento para la elaboración de matriz curricular y planificación anual de cátedra de esta facultad.

Que la Escuela de Recursos Naturales a fs. 33 eleva Planilla de Control mediante el cual aconseja aprobar la matriz curricular.

Que a fs. 35, las Comisiones de Docencia y Disciplina e Interpretación y Reglamento del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Naturales emite dictamen aprobando la matriz curricular y los contenidos programáticos que obran de fs. 7 a 32.

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:

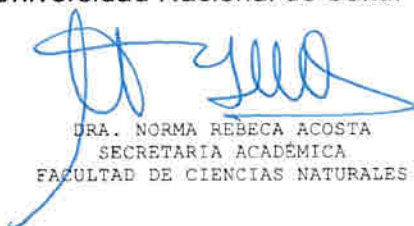
EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

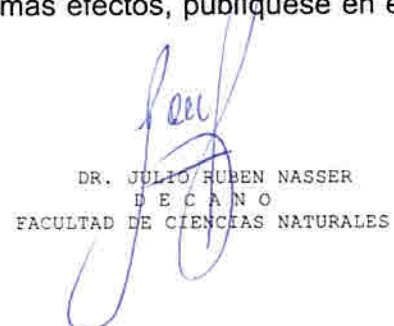
R E S U E L V E :

ARTÍCULO 1º.- APROBAR y poner en vigencia a partir del periodo lectivo 2024 la Matriz Curricular y contenidos programáticos, de la asignatura Suelos – carrera: Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2006, que se dicta en esta Unidad Académica, elevados por el docente Dr. José Eduardo, Sastre, que como Anexo, forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- DEJAR INDICADO que, si se adjunta el archivo digital de los contenidos programáticos de la asignatura, dispuestos por Resolución CDNAT-2023-0494.

ARTÍCULO 3º.- HACER saber a quien corresponda, CUECNa, Escuela de Recursos Naturales, Biblioteca de Naturales, Dirección de Docencia, Cátedra y para la Dirección de Alumnos, siga a la Dirección Administrativa de Alumnos para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.


DRA. NORMA REBECA ACOSTA
SECRETARIA ACADÉMICA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES


DR. JULIO RUBEN NASSER
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



Resolución de Decanato 785 / 2024 - NAT -UNSa
Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera IRNyMA - Plan 2006
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
05/09/2024

MATRIZ CURRICULAR

DATOS BÁSICOS DEL ESPACIO CURRICULAR			
NOMBRE: SUELOS			
CARRERA: INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE			
PLAN DE ESTUDIOS: 2006			
Tipo: Obligatoria		Número estimado de alumnos: 100	
Régimen: Cuatrimestral.	1° Cuatrimestre: No	2° Cuatrimestre: Si	
CARGA HORARIA: Total: 90 horas		Semanal: 6 (seis) horas	
Aprobación por:	Examen Final: Si	Promoción: Si	
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
Cabrera, María Paulina	Ing. Agrónoma	JTP	10 (diez) hs
Auxiliares no graduados			
Nº de cargos rentados:2-----		Nº de cargos ad honorem: -----	
DATOS ESPECÍFICOS-DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA SUELOS			
OBJETIVOS:			
<p>Se pretende que los alumnos refieran y estudien propiedades y características de suelos, entiendan que es una unidad activa que soporta el crecimiento de vegetales, animales, microorganismos y puedan vincularlo con su capacidad de producción y usos antrópicos diversos. En clases teóricas y trabajos prácticos se enfatizarán los roles de recolección 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 también se enfatizarán las aplicaciones de principios ingenieriles de suelos y técnicas para resolver problemas ambientales con respecto a su uso. La factibilidad de diferentes usos de suelos se basará en la oportunidad de interpretar el estado de análisis de laboratorio, la cartografía y las clasificaciones utilitarias.</p>			



Salta,
05/09/2024

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Los ingenieros en recursos naturales y medio ambiente usan los conocimientos de suelos relevantes y los relacionan 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 ingenieros 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 ingenieril-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 analíticas 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 relacionados con suelos.

PROGRAMA

Contenidos mínimos según plan de estudios

Concepto del Suelo a través del tiempo. Concepto moderno. Génesis del Suelo. Factores y procesos formadores. Perfil del suelo. Propiedades: físicas, físico-químicas, químicas. Materia orgánica y biológica del suelo: origen, formación del humus, ciclo del nitrógeno. Interpretación de análisis: Toma de muestras, conocimiento de las técnicas analíticas, manejo e interpretación de datos. Degradación de suelos:



Resolución de Decanato 785 / 2024 - NAT -UNSa
Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera IRNyMA - Plan 2006
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
05/09/2024

Degradación por erosión hídrica y eólica. Anegamiento e inundación. Degradación biológica. Salinidad. Consecuencias en el ambiente. Nociones de levantamiento y clasificación de suelos; cartografía de suelos. Clasificaciones utilitarias y taxonómicas.

ANEXO I

Introducción y justificación:

La carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente tiene por objeto el estudio de los recursos naturales que revisten importancia para el hombre, ya que sin ellos sería imposible su supervivencia en el planeta. El suelo es fundamental ya que constituye el asiento de las principales formas de vida orgánica y en él radica el hombre sus mayores 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 agrarias, industriales y de servicios. La planificación del destino de la tierra, de acuerdo a sus características físicas, químicas y agrológicas, es fundamental para que se haga de ella un uso racional, eficiente y promover su conservación. Muchos campos con aptitud agrícola comprobada 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 cultivo o explotación que se encara, o en las que se emplean técnicas deficientes que conducen a su destrucción. Se calcula que el 1 % de los suelos agrícolas son anualmente afectados por irregularidades en su manejo, lo que produce erosión, agotamiento, degradación, decapitación y otras consecuencias graves. Las previsiones contenidas en las leyes y códigos rurales no se cumplen por falta control de los organismos encargados de la vigilancia y ausencia de la instancia popular correspondiente.

Menos control existe en el uso de la tierra cuando se trata de radicación de pueblos o industrias, actividades que son siempre promocionadas. Los asentamientos urbanos compiten con la agricultura en el uso de las mejores áreas llanas. El mapa de suelos registra el uso de la tierra. Constituye un elemento fundamental en planificación agraria, industrial y urbana. El mapa de suelos registra los caracteres físicos, químicos y biológicos de los terrenos, o sea su aptitud agronómica o para otros usos diferenciados. El análisis de los distintos tipos de suelos y su interpretación agrológica posibilita determinar políticas para su uso racional, tanto en el aspecto urbano como rural. La conservación de suelos es fundamental para mantener su calidad natural. La protección tiene especial importancia en el caso de erosión, agotamiento, degradación, decapitación y anegamiento, que afectan o destruyen su capacidad productiva. Causas de la erosión del suelo son a veces la falta de políticas en el manejo de los suelos, el monocultivo, el pastoreo intensivo y degradante, el desmonte incontrolado, los vientos, las precipitaciones pluviales excesivas y la topografía de ciertos terrenos que los hacen propicios a la denudación continua. La degradación de suelos también opera por una modificación de sus propiedades fisicoquímicas derivada de su mal manejo o del régimen hidrológico natural. La degradación es un proceso de agotamiento y conduce a éste si no se adoptan medidas adecuadas. Cuando se priva al suelo de la capa vegetal, el proceso se denomina decapitación. Sus causas principales son las deficientes técnicas utilizadas en la nivelación de los suelos y el empleo indebido de la capa vegetal en la fabricación de ladrillos y productos cerámicos. También tendrán que ser estudiados los efectos ecológicos de incendios, inundaciones y conservación de la capacidad productiva de los



Salta,
05/09/2024

suelos, así como los originados por el uso de plaguicidas químicos y la incorporación de residuos sólidos y líquidos a los terrenos rurales y urbanos.

Una correcta planificación del uso del suelo debe procurar 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 (2006) de la carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente se ubica en el ciclo básico. Se cursa como materia obligatoria en el segundo cuatrimestre de tercer año. Tiene una carga horaria de seis horas semanales y noventa (90) horas totales.

Para cursar Suelos hay que tener regular las materias Química Inorgánica y Climatología.

Para rendir: aprobadas Química Inorgánica y Climatología.

Para cursar y aprobar Manejo de Suelos y Topografía hay que tener regular y aprobar Suelos respectivamente.

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD N° 1: EL SUELO A NUESTRO ALREDEDOR

Objetivos:

- Interpretar el suelo dentro de un ecosistema.
- Definir al suelo tridimensionalmente y relacionarlo con el paisaje.
- Identificar regiones geomorfológicas y agroecológicas 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. Unidades geomorfológicas y agroecológicas de la provincia de Salta. Características de cada unidad. Calidad del suelo, degradación y resiliencia. Principales amenazas para el suelo como recurso renovable.

UNIDAD N° 2: MINERALES Y ROCAS-MATERIAL PARENTAL DEL SUELO

Objetivos:

- Familiarizarse con minerales formadores de suelos, composición química y sus estructuras cristalinas.
- Conocer el origen de las rocas y su composición mineralógica.
- 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. Cuarzo. 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 N° 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 correspondientes.
- Clasificar suelos a base del sistema "Taxonomía de Suelos".
- Conocer los regímenes de humedad y temperatura edáficos usados en la Taxonomía de Suelos.
- Utilizar nomenclatura taxonómica y elementos formativos hasta nivel de subgrupo de suelos y series.
- Identificar los grandes grupos 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: clasificación según los agentes de transporte y ambiente de deposición. Clima: lluvias y lixiviación, drenaje climático; temperatura y acumulación de materia orgánica. Relieve: desarrollo del perfil; erosión y material original in situ y transportado; toposecuencia y catena de suelos. Biota: vegetal (microclima, profundidad del enraizamiento, naturaleza del humus, protección contra erosión) y animal. 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, Argiluviación (Lessivage), Calcificación, Salinización, Solonización (alcalinización), Solodización, Gleyzación-Pseudogley, Argilopedoturbación (Haploidización, Vertisoles), Ferralitización (Oxisoles), Ferruginación (Ultisoles y Alfisoles), Fersialitización (Brunificación, Rubefacción, Pardificación, Alfisoles), Andolización y Podsolización (Queluviación).

3.3: El perfil del suelo

1- El suelo como individuo. Definición. Concepto de pedión, polipedión y perfil. Perfil ideal.

2- 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 cuantificarla.
- Relacionar textura con el desarrollo de vegetación y problemas de contaminación del suelo.
- Describir factores que favorecen la agregación y estabilidad estructural del suelo.
- Interpretar los mecanismos que operan en la destrucción de los agregados.
- 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 los 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 (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 textura a campo y en laboratorio (Bouyoucos).



4.2: Estructura del suelo

- 1- Estructura de suelos minerales: definición. Formación y estabilización de los agregados del suelo. 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.
- 5- Capas densas y duras. Importancia relativa de la resistencia mecánica del suelo.

4.3: Espacio poroso y aireación de suelos minerales

- 1- Porosidad. 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- Mecanismos por los cuales las plantas toman el agua del suelo. Consumo del agua: evaporación y transpiración por vegetales; desecamiento del suelo. Abastecimiento de agua a las plantas: factores que lo limitan.

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

Objetivos:

- 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 arcilla.
- Fundamentar la distribución de iones intercambiables, fenómenos de floculación y dispersión y el efecto de los electrolitos sobre estos fenómenos.
- Fundamentar 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 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: Alófono 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. Implicancia física de los tipos de arcillas hinchables.

2- Componentes orgánicos. Generalidades. 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. Principios que gobiernan reacciones de intercambio catiónico: reversibilidad, equivalencia de carga, ley de proporción, efectos del anión en la acción de masas, selectividad del catión y cationes complementarios.

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. El poder buffer del pH del suelo. Determinación del pH del suelo: acidez actual; de cambio; pH hidrolítico. Acidificación del suelo inducida por humanos. 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:

- Explicar el efecto de las sales y del 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- Características y problemas de suelos de regiones áridas. Causas de alcalinidad: pH elevado del suelo. 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.

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



UNIDAD N° 7: MATERIA ORGANICA DEL SUELO

Objetivos:

- 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 del suelo.
- Describir los procesos de mineralización y humificación.
- 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 los organismos. Macro, meso y microorganismos del suelo. Clasificación de los organismos. Concepto de Biodiversidad edáfica. Actividad de microorganismos, abundancia, biomasa y actividad metabólica. Lombrices, hormigas, termitas y microflora del suelo. Raíces de plantas. Algas, hongos y procariotas del suelo (bacterias y archaeas). 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 de la materia orgánica del suelo. Génesis y naturaleza de la materia orgánica del suelo y el humus. Influencia de la materia orgánica en el crecimiento de vegetales y el 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 diferentes órdenes de suelos. 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, y turba). Método de determinación de materia orgánica.

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

Objetivos:

- Analizar los factores que rigen el abastecimiento de nutrientes a los vegetales.
- 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 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. Deposición de nitrógeno a partir de la atmósfera. Manejo práctico del nitrógeno del suelo. 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. Fósforo disponible en los suelos de Salta y la República Argentina.

8.3: Potasio del suelo

Potasio: 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. Potasio disponible en los suelos de Salta y República Argentina.

8.4: Fertilidad de suelos

- 1- Muestreo de suelos. Principales técnicas analíticas de laboratorio. Fertilidad del suelo. Definición.
- 2- Análisis de la muestra de suelo. Calificación de las características analizadas y propiedades inferidas.
- 3- 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.
- 4- Degradación del suelo. Degradación física. Zona radicular y medio edáfico. Compactación. Sellado y costras sedimentarias. Diferencia entre perfil pedológico y cultural. Sistema suelo-agua-planta.

UNIDAD Nº 9: INFORMACION GEOGRÁFICA DE SUELOS: CARTOGRAFIA Y CLASIFICACIÓN Y UTILITARIA DE SUELOS

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. 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, complejo, 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. Mapas utilitarios. Clasificación por capacidad de uso del suelo (USDA) (como guía para su conservación). Aptitud del suelo 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



Resolución de Decanato 785 / 2024 - NAT -UNSa
Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera IRNyMA - Plan 2006
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
05/09/2024

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° 10: 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 naturales, agronómico, forestal, ingenieril, pecuario y de investigación.

1- Uso de los estudios de suelos para producción vegetal, forestal, ingenieril, planificación regional, urbanización e industrias.

2- Erosión hídrica y eólica. Erosión hídrica: laminar, en surcos y cárcavas. Erosión eólica. Factores que inciden. Erosión en la provincia de Salta y República Argentina.

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

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

TRABAJO PRÁCTICO 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 geomorfológicos y agroecológicos de la provincia de Salta.

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

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

Objetivos:

- Tomar conciencia de las Normas de Seguridad e Higiene en las salidas de campo.
- Identificar los factores formadores de suelos.
- Analizar la actuación de los factores formadores en la descomposición 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 uno ejerce sobre la formación de los suelos. Edafización. Suelos juvenil, maduro y senil.



Salta,
05/09/2024

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:

- 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 establecidas por el Manual de Levantamientos de Suelos del USDA.
- Aprender a transcribir datos a la ficha edafológica y tomar de muestras perturbadas de horizontes.

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:

- 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 subórden.
- Identificar grandes grupos de suelos de Salta y la República Argentina.

Clasificar horizontes diagnósticos superficiales y subsuperficiales con el uso de la Clave del USDA. Reconocer caracteres de diagnóstico. Identificar la nomenclatura de orden, subórden, 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

Objetivos:

- Entender los conceptos de Textura, estructura, densidad, porosidad y relacionarlos con otras propiedades de suelos.
- Presentar la importancia de estas características con respecto a la fertilidad 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 físicoquímicas 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 arable del suelo. Determinación de densidad aparente y real del suelo. Relación densidad aparente y porosidad con la capa arable. Color del suelo.



Importancia de las propiedades físicas del suelo con relación al uso en Ingeniería ambiental. Propiedades físicas indicadoras de calidad de suelos. Ejercicios y problemas.

TRABAJO PRACTICO Nº 6: AGUA DEL SUELO

Objetivos:

- 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 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.

Cálculos de humedad gravimétrica y volumétrica de suelos. Capacidad de campo y punto de marchitez permanente. Agua útil para vegetales. 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. Uso de la tabla con valores de propiedades físicas para diferentes texturas de suelos de Israelsen y Hanssen (1979).

TRABAJO PRACTICO Nº 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.

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 Nº 8: PROPIEDADES FISICO-QUÍMICAS: capacidad de intercambio catiónico, pH, valores de Hissink

Objetivos:

- 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 los suelos con respecto a sus propiedades físicas y químicas de modo que permitan un manejo conservacionista y sustentable.

Cálculo de la capacidad de intercambio catiónico efectiva para 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 del suelo. Distinguir los valores de pH con diferentes relaciones suelo-agua. Reconocer el poder buffer del suelo. Ejercicios y problemas.



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

Objetivos:

- Tomar conciencia de las Normas de Seguridad e Higiene en el laboratorio.
 - Aprender técnicas y metodologías de laboratorio de suelos para determinar propiedades físicas, químicas y físico-químicas desde el punto de vista ambiental y para el crecimiento de vegetales.
- 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 nitrógeno total del suelo (método Micro Kjeldahl), fósforo (método Bray Kurtz N° 1) y potasio (método Fotometría de llama-Olsen). Cálculo de datos e interpretación de resultados. Relación de 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 N° 10: NITRÓGENO, FÓSFORO Y POTASIO. Bacterias del suelo, simbiosis y fijación libre

Objetivos:

- 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 N° 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 ambientales y con su fertilidad actual y potencial.

Interpretación de resultados de análisis de suelos. Calificación agronómica a base de datos del INTA, Cerrillos, Salta. 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. Ejercicios y 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 sustentable y su manejo conservacionista.
- Relacionar unidades cartográficas de los mapas de suelos con unidades taxonómicas y de capacidad de uso del suelo.



Resolución de Decanato 785 / 2024 - NAT -UNSa
Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera IRNyMA - Plan 2006
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
05/09/2024

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 naturales, forestal, ingenieril, y de investigación.

Uso de un mapa de suelos para producción vegetal, forestal, ingenieril, planificación regional, urbanización e industrias. Mapas de suelos para mitigar la erosión hídrica: laminar, en surcos y cárcavas y erosión eólica en la provincia de Salta y República Argentina. Legislación del recurso suelo. Conocer leyes nacionales, provinciales, decretos, creación de consorcios para el manejo sustentable de suelos a nivel de cuencas hidrográficas.

TRABAJOS PRÁCTICOS DE CAMPO

Objetivos de los prácticos de campo:

- Relacionar los suelos de la provincia con los factores formadores del suelo: roca madre (revisión de regiones morfoestructurales vistas en Geomorfología), relieve, clima (revisión de regiones morfoclimáticas vistas en Geomorfología y Climatología), biota (revisión de regiones fitogeográficas vistas en Botánica General), y tiempo. Observaciones morfológicas del perfil y su interpretación taxonómica y de capacidad de uso.

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). - Relacionar los suelos de la provincia con los factores formadores del suelo: roca madre (revisión de regiones morfoestructurales vistas en Geomorfología), relieve, clima (revisión de regiones morfoclimáticas vistas en Geomorfología y Climatología), biota (revisión de regiones fitogeográficas vistas en Botánica General), y tiempo. 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). - Relacionar los suelos de la provincia con los factores formadores del suelo: roca madre (revisión de regiones morfoestructurales



Resolución de Decanato **785 / 2024 - NAT -UNSa**
Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera IRNyMA - Plan 2006
De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,
05/09/2024

vistas en Geomorfología), relieve, clima (revisión de regiones morfoclimáticas vistas en Geomorfología y Climatología), biota (revisión de regiones fitogeográficas vistas en Botánica General), y tiempo. 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). - Relacionar los suelos de la provincia con los factores formadores del suelo: roca madre (revisión de regiones morfoestructurales vistas en Geomorfología), relieve, clima (revisión de regiones morfoclimáticas vistas en Geomorfología y Climatología), biota (revisión de regiones fitogeográficas vistas en Botánica General), y tiempo. Duración un día.

ESTRATEGIAS, MODALIDADES Y ACTIVIDADES QUE SE UTILIZAN EN EL DESARROLLO DE LAS CLASES (<i>Marcar con X las utilizadas</i>)			
Clases expositivas	X	Trabajo individual	X
Prácticas de Laboratorio		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		Seminarios	
Aula Taller		Docencia virtual	
Visitas guiadas		Monografías	X
Prácticas en instituciones		Debates	X
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: Química Inorgánica y Climatología.

Para rendir: aprobadas Química Inorgánica y Climatología.

Es correlativa para rendir: Manejo de Suelos y Topografía y; Silvicultura.

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



Resolución de Decanato 785 / 2024 - NAT -UNSa
Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera IRNyMA - Plan 2006
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
05/09/2024

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

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

Aprobación de la materia

Por exámenes, asignación de problemas, e 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.

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.

CONDICIONES PARA REGULARIZAR LA ASIGNATURA

Son requisitos para regularizar la asignatura:

1. Asistir al 80% de las clases.
2. Aprobar todos los trabajos prácticos. Se calificarán como "aprobados" con 6 puntos.
3. Aprobar 2 exámenes parciales de carácter teórico-práctico con 60 puntos (60%).
Asistir y aprobar los trabajos prácticos de campo.
5. 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.

PARA PROMOCIONAR LA MATERIA

El alumno deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Asistir al 90 % de clases teóricas y prácticas.



Salta,
05/09/2024

- *Asistir y aprobar por lo menos el 90 % de las clases teóricas y prácticas de gabinete y; asistir y aprobar el 100 % de las clases teórico-prácticas de campo y laboratorio.*
- *Aprobar los dos exámenes parciales. Los exámenes parciales deberán ser aprobados con un puntaje mínimo de 80 (ochenta) puntos cada uno, sobre un máximo de 100 (cien) puntos. Sin recuperar.*
- *Aprobar un examen integrador con un puntaje mínimo de 80 (ochenta) puntos sobre un máximo de 100 (cien) puntos. Cumplir con el presente reglamento.*

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 lo 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 II BIBLIOGRAFÍA

De uso del estudiante

- 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.



Resolución de Decanato **785 / 2024 - NAT -UNSa**
Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera IRNyMA - Plan 2006
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
05/09/2024

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, 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.

Froni, 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.

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 Humpherey, 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



Resolución de Decanato **785 / 2024 - NAT -UNSa**
Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera IRNyMA - Plan 2006
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
05/09/2024

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 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.



Salta,
05/09/2024

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. 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 implementación de las políticas de conservación de suelos vigentes en la Provincia de Córdoba durante



Resolución de Decanato 785 / 2024 - NAT -UNSa
Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera IRNyMA - Plan 2006
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
05/09/2024

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 UNSa.

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/sssgloss>

<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.

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

<http://www.unex.es/edafo/códigos>



ANEXO III

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

1. 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.
1. 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.
1. c) En cada fecha de Trabajo Práctico el alumno presentará un informe personal sobre el tema del día.
1. 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.
1. 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

1. a) El alumno deberá rendir dos exámenes parciales escritos que se calificarán sobre una escala de 100 puntos (cada uno de ellos).
1. b) Para aprobar cada examen parcial el alumno deberá obtener un mínimo de 60 puntos.
1. c) El alumno que no apruebe un parcial tendrá derecho a una recuperación, en fecha que determinará la cátedra.
1. 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.
1. 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



Resolución de Decanato 785 / 2024 - NAT -UNSa
Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera IRNyMA - Plan 2006
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
05/09/2024

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.

Para promocionar la materia, el alumno deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Asistir al 90 % de clases teóricas y prácticas.
- Asistir y aprobar por lo menos el 90 % de las clases teóricas y prácticas de gabinete y; asistir y aprobar el 100 % de las clases teórico-prácticas de campo y laboratorio.
- • Aprobar los dos exámenes parciales. Los exámenes parciales deberán ser aprobados con un puntaje mínimo de 80 (ochenta) puntos cada uno, sobre un máximo de 100 (cien) puntos. Sin recuperar.
- Aprobar un examen integrador con un puntaje mínimo de 80 (ochenta) puntos sobre un máximo de 100 (cien) puntos. Cumplir con el presente