

Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**
Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
03/06/2026

“A 50 años del Golpe de Estado de 1976: Memoria, Verdad y Justicia”

VISTAS:

Las presentes actuaciones mediante las cuales el Dr. José Eduardo Sastre, eleva Matriz Curricular correspondiente a la asignatura Suelos, perteneciente a la carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - Plan de Estudio 2026 de que se dicta en esta Unidad Académica, y

CONSIDERANDO:

Que el marco normativo aplicable a la presente actuación se encuentra establecido por la Resolución CDNAT-2023-0494, de fecha 28 de septiembre de 2023, mediante la cual se aprueba el Reglamento para la Elaboración de Matrices Curriculares y Planificaciones Anuales de Cátedra de esta Facultad.

Que la Escuela de Recursos Naturales eleva la correspondiente Planilla de Control, aconsejando la aprobación de la Matriz Curricular y de los contenidos programáticos presentados.

Que, las Comisiones de Docencia y Disciplina e Interpretación y Reglamento del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Naturales emiten dictamen favorable para la aprobación de la Matriz Curricular y de los contenidos programáticos de la asignatura de referencia.

Que, en virtud de lo expuesto, corresponde dictar el presente acto administrativo conforme a los términos indicados en su parte dispositiva;

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

LA DECANA 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 2026 la Matriz Curricular y contenidos programáticos, correspondiente a la asignatura Suelos, de la carrera: Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente – plan 2026, que se dicta en esta Unidad Académica, elevados por el docente Dr. José Eduardo Sastre, que como Anexo, forman parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- DEJAR ESTABLECIDO que, 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.


DR. VICTOR DAVID JUAREZ
SECRETARIO ACADEMICO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES


DRA. MARTA CRISTINA SANZ
DECANA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**
Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
03/06/2026

MATRIZ CURRICULAR

DATOS BÁSICOS DE LA MATERIA		
Nombre: SUELOS		
Carrera: INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE		
Plan de estudios: 2026		
Tipo: (obligatoria)	Número estimado de estudiantes: 100	
Régimen: Anual	1º Cuatrimestre	2º Cuatrimestre X
CARGA HORARIA : Total: 84 (Ochenta y cuatro) horas.		
Semanal: 6 (seis) horas.		
CARGA HORARIA SEMANAL TOTAL ESTIMADA PARA EL ESTUDIANTE: ...6... hs		
FORMACIÓN EXPERIMENTAL: 8 horas		
FORMACIÓN EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS AMBIENTALES: 10 horas		
TOTAL CREDITOS:		
Aprobación por:	Examen Final: X	Promoción: X

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	Esp. Ing. Agrónoma	JTP	10 (diez) hs
Auxiliares no graduados			
Nº de cargos rentados: Nº de cargos ad honorem (<i>en promedio</i>):			
DATOS ESPECÍFICOS/DESCRIPCIÓN DELA MATERIA SUELOS			
PRESENTACION			
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,			



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales

De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,
03/06/2026

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 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 se enfatizarán las aplicaciones de principios ingenieriles de suelos y técnicas para resolver problemas ingenieriles y ambientales con respecto al uso de suelos. Los análisis de laboratorio, la cartografía y las clasificaciones utilitarias proveerán oportunidad de interpretar el estado y factibilidad de diferentes usos de suelos.

OBJETIVOS

Los ingenieros en recursos naturales y medio ambiente 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 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 (rellenos sanitarios, entre otros) 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 (textura, materia orgánica, pH, conductividad eléctrica, entre otros) y a campo para establecer diferentes propiedades.

Adquirir conocimientos de taxonomía de suelos.

Establecer la capacidad de uso y aptitud para riego de suelos mediante clases e índices para poner en conocimiento al dueño del terreno sobre la necesidad de su uso sustentable.

Emplear el suelo para disposición final segura de residuos sólidos domiciliarios.

También la degradación de los suelos por actividades de ingeniería implica el deterioro físico, químico y biológico de la tierra debido a obras de infraestructura, minería, agricultura



o urbanismo.

Para adelantarse a posibles daños, el estudio de suelos en Ingeniería en Recursos Naturales pretende aplicar técnicas de estudio sostenibles para suelos que pueden ser afectados por usos diversos.

En obras civiles y urbanismo, el impacto consiste en la compactación por maquinaria pesada, impermeabilización del suelo y alteración del drenaje natural. Para ello se propone aplicar análisis simples de propiedades físicas de suelos afectados (densidad aparente, porosidad, entre otros).

Con respecto a la actividad minera, se proponen métodos de análisis fisicoquímicos para conocer el estado de suelos prístinos y comparar con suelos ácidos.

Otros problemas son causados por uso agrícola y forestal del suelo, como el impacto por erosión por labranza excesiva, salinización por riego, y pérdida de nutrientes por monocultivos. Por ello, la materia proporciona las herramientas para describir las propiedades del suelo en estado virgen y modificado.

Es de suma importancia en la evaluación de impacto ambiental (EIA), hacer estudios previos de suelos para predecir y prevenir el daño antes de que inicien obras.

Aportes al Perfil Profesional por parte de la asignatura Suelos

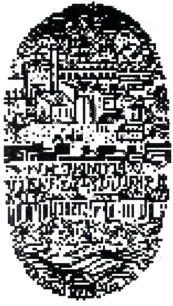
Perfil profesional establecido por el Plan de Estudios 2026 a los que aportará más estrechamente el desarrollo de la materia Suelos.

La Ingeniería en Recursos Naturales constituye un campo de conocimiento que incluye conocimientos teóricos y prácticos de intervención sobre el medio ambiente y el recurso suelo con finalidad de su uso. La materia Suelos ofrece formación teórico-práctica que colabora en el desarrollo de competencias profesionales con respecto a la Evaluación de Impacto Ambiental, Saneamiento ambiental y Manejo de suelos. Este proceso incluye no sólo los conocimientos disponibles, sino también el desarrollo del conocimiento profesional, y su profundidad. Las competencias profesionales posibilitan la intervención en la problemática del recurso natural suelo en el ambiente y debe contemplar tener en cuenta el aporte de la disciplina Suelos.

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

El dispositivo curricular Suelos del plan de estudios 2024 de la carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente se ubica en las asignaturas de Tecnologías Básicas. Se cursa como materia obligatoria en el segundo cuatrimestre de tercer año. Tiene una carga horaria de seis horas semanales, ochenta y cuatro (84) de dictado teórico y práctico a las que se le suman

[Handwritten signature]



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**
Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
03/06/2026

8 horas de Formación Experimental y 10 horas de Formación en resolución de problemas ambientales.

Para cursar Suelos el estudiante debe tener como correlativa regular la asignatura Geomorfología. Para rendir y promocionar debe contar con la asignatura Geomorfología aprobada.

La presente asignatura sirve como materia necesaria para cursar y aprobar Manejo de Suelos y Topografía.

ANEXO I PROGRAMA

Contenidos mínimos según Plan de Estudios

Contenidos que obran en el Plan de Estudios 2026.

Suelos: Concepto. 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: 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.

PROGRAMA ANALÍTICO CON OBJETIVOS ESPECÍFICOS POR UNIDAD

MATERIA SUELOS

Segundo Cuatrimestre

UNIDAD Nº 1: EL SUELO A NUESTRO ALREDEDOR

Objetivos:

Interpretar el suelo dentro de un ecosistema.

Definir al suelo tridimensionalmente y relacionarlo con el paisaje.



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**
Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura
Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan
2026, Facultad de Ciencias Naturales
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
03/06/2026

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. 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.



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales

De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,
03/06/2026

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.

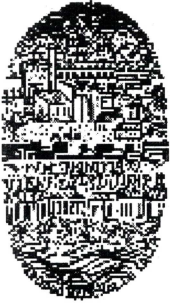
3.1: Meteorización

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

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.

Procesos formadores de suelos. Definición. Procesos generales: adiciones, transformaciones, translocaciones y pérdidas. Procesos tipogénicos: Eluviación, Iluviación, Lixiviación, Melanización, Argiluviación (Lessivage), Calcificación, Salinización, Solonetización



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**
Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura
Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan
2026, Facultad de Ciencias Naturales
De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,
03/06/2026

(alcalinización), Solodización, Gleyzación-Pseudogley, Argilopedoturbación (Haploidización, Vertisoles), Ferralitización (Oxisoles), Ferruginación (Ultisoles y Alfisoles), Fersialitización (Brunificación, Rubefacción, Pardificación, Alfisoles), Andolización y Podsolización (Queluviación).

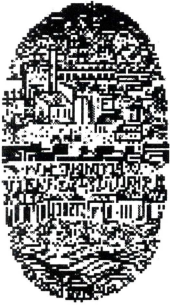
3.3: El perfil del suelo

El suelo como individuo. Definición. Concepto de pedión, polipedión y perfil. Descripción de suelos. Metodología (uso de ficha edafológica del USDA y descripción del perfil en calicata). Características del paisaje que rodea el perfil del suelo. Información de la ficha edafológica y factores formadores material original, relieve y biota. Formas del terreno. El relieve. Tipos de relieve. Pendiente. Características. El drenaje del suelo. Concepto. Escurrimiento. Factores que influyen. Permeabilidad. Concepto. Drenaje interno. Concepto. Clases de drenaje. Vegetación natural o cultivos en por ciento. Erosión y clases. Peligro de inundación y clases. Humedad del perfil. Profundidad al nivel freático. Salinidad y alcalinidad (clases). Pedregosidad (grados). Uso del suelo y profundidad efectiva.

Descripción de propiedades de horizontes genéticos del perfil del suelo en la ficha edafológica del USDA. Horizontes principales y capas del perfil del suelo. Nomenclatura y terminología. Horizontes orgánicos, minerales principales y subdivisiones dentro de los horizontes. Horizontes de transición; distinciones subordinadas dentro de horizontes principales. Designación y características. Uso de símbolos. Diferenciación de horizontes: espesor, límites: tipo y forma, color, textura, estructura (tipo, clase y grado), moteados, consistencia (grados, adhesividad y plasticidad), barnices, concreciones, micelios, eflorescencias, carbonato de calcio, actividad biológica, raíces, caracteres y formaciones especiales, entre otros. Concepto de solum. Perfil ideal.

3.4: Clasificación de suelos

Sistema de clasificación comprensivo: "Taxonomía de Suelos" (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.



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**
Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura
Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan
2026, Facultad de Ciencias Naturales
De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,
03/06/2026

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

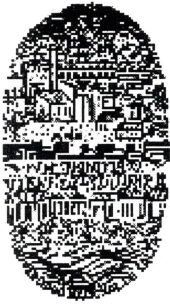
Objetivos:

- 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

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.

Métodos de determinación textura a campo y en laboratorio (Bouyoucos).



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**
Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura
Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan
2026, Facultad de Ciencias Naturales
De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,
03/06/2026

4.2: Estructura del suelo

Estructura de suelos minerales: definición. Formación y estabilización de los agregados del suelo. Factores que producen separación de agregados.

Estabilidad de agregados. Factores que favorecen la estabilidad. Mecanismos que operan en la destrucción de la estructura (labranza).

Densidad aparente y real del suelo. Métodos de determinación (método del cilindro, entre otros).

Capas densas y duras. Importancia relativa de la resistencia mecánica y aireación del suelo.

Propiedades del suelo físicas relevantes para usos ingenieriles.

4.3: Espacio poroso y aireación de suelos minerales

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.

Composición del aire del suelo. Factores que influyen. Incidencia en los procesos químicos y biológicos.

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.

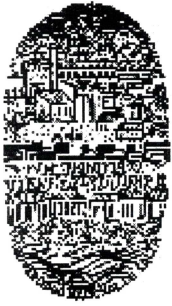
El ciclo hidrológico global. Estructura del agua y propiedades relacionadas. Retención del agua por el suelo. Movimiento de agua al estado saturado y capilar del suelo no saturado. Percolación hacia el agua subterránea.

Conceptos de energía o potencial del agua del suelo y contenido. Potencial total, gravitacional, hidrostático, mátrico y osmótico. Unidades de expresión.

Infiltración y percolación del agua del suelo: en perfiles homogéneos y en suelos estratificados. Conductividad hidráulica. Flujos horizontal y vertical.

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.

Formas de movimiento de contaminantes en el agua de suelos saturados.



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales

De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,
03/06/2026

Contaminantes orgánicos y organismos comunes en suelos saturados. Lixiviados de los residuos sólidos municipales. Derrame de productos químicos y fugas en los tanques subterráneos.

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:

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.

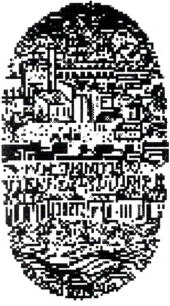
Fundamentar la distribución de iones intercambiables, fenómenos de floculación y dispersión y el efecto de los electrolitos sobre estos fenómenos.

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

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. Alófano, características y propiedades. Características estructurales de coloides no silicatados: 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



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales

De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,
03/06/2026

contaminación del agua subterránea. Unión de biomoléculas a la arcilla y humus. Implicancia física de los tipos de arcillas expandibles.

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

Energía de ligadura de los iones intercambiables: importancia para Fósforo, Calcio y Magnesio.

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 Nº 6: SUELOS DE REGIONES ARIDAS: ALCALINIDAD, SALINIDAD Y SODICIDAD

Objetivos:

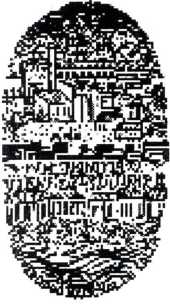
Explicar el efecto de las sales y del sodio intercambiable en el suelo y crecimiento de plantas.

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.

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.



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**
Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura
Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan
2026, Facultad de Ciencias Naturales
De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,
03/06/2026

Suelos salinos como consecuencia de inundaciones y suelos en terrazas bajas de valles intermontanos. Importancia en Salta y la República Argentina.

UNIDAD Nº 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.

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). Condiciones que afectan el desarrollo de microorganismos del suelo. Efectos benéficos de organismos del suelo en comunidades de plantas.

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 suelo. Cantidad y calidad de la materia orgánica del suelo. Factores y prácticas que influyen en los niveles de materia orgánica del suelo. La relación C/N. Contenido de materia orgánica de 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). Método de determinación de materia orgánica.

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.

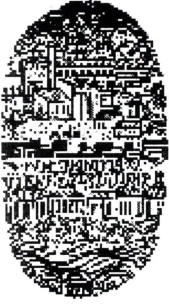
UNIDAD Nº 8: ECONOMIA DE N, P y K DEL SUELO

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.

Y J



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales

De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
03/06/2026

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 por el método micro Kjeldahl.

8.2: Fósforo del suelo

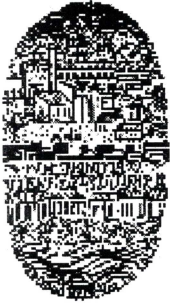
Rol del fósforo en la nutrición de plantas y fertilidad del suelo. Efectos del fósforo en la calidad ambiental. Ciclo del fósforo. Fósforo orgánico en suelos. Fósforo inorgánico en suelos. Solubilidad del fósforo inorgánico en suelos ácidos. Disponibilidad del fósforo inorgánico a valores altos de pH. 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

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. 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.



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales

De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,
03/06/2026

UNIDAD N° 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.

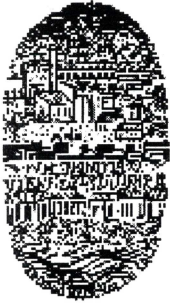
Cartografía de suelos. Uso y valor de los mapas de suelos. Tipos de levantamiento. Exploratorio, reconocimiento, semidetalle y detalle. Mapa Base. Metodología de levantamientos de suelos. Información auxiliar, cartas topográficas, fotos aéreas, imágenes satelitales, sensores remotos. Interpretación de 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.

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 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.



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales

De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,
03/06/2026

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

Erosión hídrica y eólica. Aspectos climáticos y ecológicos de la desertificación. Erosión hídrica: laminar, en surcos y cárcavas. Erosión eólica. Factores que inciden. Análisis de la erosión hídrica en la provincia de Salta y República Argentina.

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/Laboratorios/Seminarios/Talleres con objetivos específicos

TRABAJO PRACTICO Nº 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 Nº 2: CLASIFICACION DE SUELOS: Soil Taxonomy

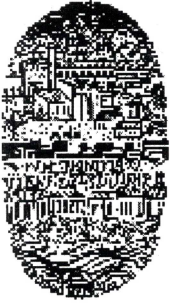
Objetivos:

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



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**
Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura
Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan
2026, Facultad de Ciencias Naturales
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
03/06/2026

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° 3: 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 N° 4: AGUA DEL SUELO

Objetivos:

Analizar las relaciones energéticas del agua del suelo con su fase sólida.

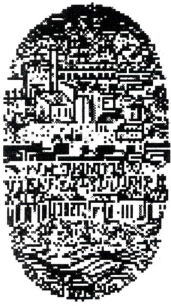
Referirse a la humedad gravimétrica, volumétrica y lámina de agua de los suelos.

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



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales

De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,
03/06/2026

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 Isralsen y Hanssen.

TRABAJO PRACTICO Nº 5: 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.

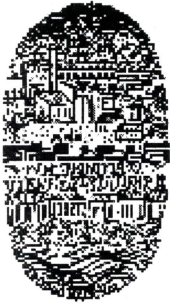
Componentes orgánicos de los suelos: organismos y materia orgánica. Materia Orgánica: papel en el suelo. Componentes orgánicos con relación a la calidad del suelo. Composición química de los restos vegetales, de la materia orgánica y del humus. Sustancias húmicas. Tipos de humus. Contenido de lignina, 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 6: 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.

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



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales

De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,
03/06/2026

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 PRACTICO Nº 7: NITRÓGENO, FÓSFORO Y POTASIO. Bacterias del suelo-simbiosis

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 Nº 8: INTERPRETACIÓN DE ANALISIS DE SUELOS

Objetivos:

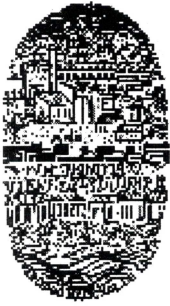
Valorar, cuantificar y dominar la disponibilidad de nutrientes del suelo.

Relacionar los datos de análisis del suelo con sus propiedades físicas y físico-químicas, con problemas ambientales y con su fertilidad actual y potencial.

Cálculo de contenido de cationes principales en suelos de diferentes texturas y con distintos valores de densidad aparente, con fines 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. 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 Nº 9: CARTOGRAFIA Y CLASIFICACIÓN Y UTILITARIA DE SUELOS

Objetivos:



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales

De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,
03/06/2026

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.

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° 10: PEDOLOGIA APLICADA A PROBLEMAS AMBIENTALES

Objetivos:

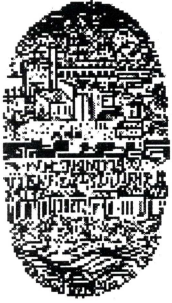
Aplicar los estudios de suelos a las diferentes actividades que requieran de su conocimiento, desde el punto de vista de los recursos naturales, agronómico, forestal, ingenieril, pecuario y de investigación.

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. 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.

HORAS DE FORMACIÓN EXPERIMENTAL

ACTIVIDADES A CAMPO

Objetivos de los prácticos a campo:



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales

De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,
03/06/2026

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.

Los trabajos prácticos abajo planteados se hacen todos los años.

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

Objetivos:

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.

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

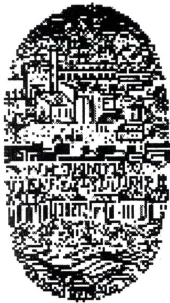
Objetivos:

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 muestras perturbadas de horizontes.

Identificar y describir las características morfológicas externas que rodean al cuerpo suelo en observación (ficha edafológica del USDA): altitud, unidad geomorfológica, relieve, posición, pendiente, material original, vegetación o cultivos, cobertura vegetal en por ciento, drenaje,



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales

De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,
03/06/2026

permeabilidad, nivel freático, sales y álcalis, profundidad efectiva, anegabilidad, erosión y pedregosidad.

Con ayuda del equipo del reconocedor de suelos describir la morfología interna del perfil del suelo (ficha edafológica del USDA): 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.

De los trabajos prácticos abajo planteados, se elegirá uno por año.

TRABAJO PRÁCTICO DE CAMPO 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 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). Duración un día.

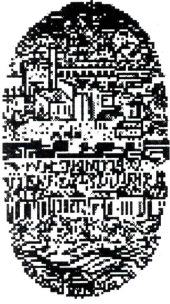
TRABAJO PRACTICO DE CAMPO SUELOS EN REGION SUBTROPICAL (TRANSECTA ENTRE ORÁN, EMBARCACIÓN Y RUTA NACIONAL N° 81, HICKMANN).

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

ACTIVIDADES DE LABORATORIO

TRABAJO PRÁCTICO: ANALISIS DE SUELOS EN LABORATORIO: Métodos de determinación

Objetivos:



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**
Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura
Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan
2026, Facultad de Ciencias Naturales
De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,
03/06/2026

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 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 N° 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.

FORMACIÓN EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS AMBIENTALES

La formación en resolución de problemas ambientales trata de lograr un diagnóstico, planificación y optimización del uso del suelo, integrando conocimientos de ciencias básicas y tecnologías para abordar casos reales o hipotéticos que incluyan recuperación de tierras.

TRABAJO PRÁCTICO: CALIDAD DEL SUELO AFECTADA POR LA ACTIVIDAD HUMANA

Objetivos:

Interpretar las observaciones a campo y los análisis de laboratorio del perfil del suelo integrando conceptos y conocimientos.

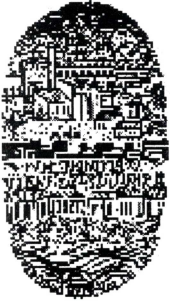
Inferir las propiedades y variaciones dinámicas del suelo en estudio.

Diagnosticar la evolución del suelo ante prácticas de cultivos y usos ingenieriles determinados (labranza mínima, siembra directa, entre otros).

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.

1.- Análisis de la muestra de suelo. Calificación de las propiedades 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.



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales

De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,
03/06/2026

3.- 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.

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.

ACTIVIDAD DE DISEÑO Y PROYECTOS

1) PROYECTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA PARA URBANIZACIÓN EN EL ÁREA DE LAS LOMAS DE MEDEIROS, SALTA CAPITAL

INTRODUCCIÓN

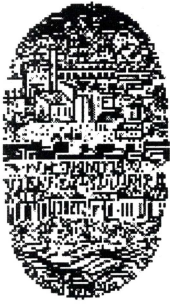
La empresa de construcciones La Loma S.A. propondrá la construcción de una extensión de la calle Posta de Yatasto (barrio La Loma) en el lado este de las Lomas de Medeiros, dentro de la zona del Parque General Belgrano y al oeste de los Cuarteles Militares. Esta expansión incluirá viviendas familiares y toda la infraestructura de apoyo (calles, servicios públicos, entre otros).

Se ha solicitado a su empresa consultora que prepare una evaluación ambiental de la porción de terreno mencionada, cuya ubicación se da en las figuras anexas. Ella servirá como información de base que fuera solicitada a los propietarios por la secretaría de ambiente de la Municipalidad de Salta. La zona de las Lomas de Medeiros fue originalmente considerada como zona de reserva dentro del campo Militar General Belgrano debido a los suelos arcillosos, numerosas cárcavas y depósitos de deslizamientos que fueron mapeados por diversos urbanistas. El informe y los mapas temáticos (de suelos y ambientales) deberían identificar claramente las limitaciones para el desarrollo urbano o sugerir posibles mitigaciones.

El estudio será utilizado por los profesionales de la Municipalidad de Salta como base para permitir el desarrollo urbano de la zona. Se ha solicitado que por lo menos se presente la siguiente información: (aparte de toda otra que usted crea necesaria y que seguro enriquecerá el informe)

INFORMACIÓN A PRESENTAR:

- Mapa con la clasificación de suelos y explicación.
- Mapa de génesis litología y calificación de suelos y su explicación.



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales

De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,
03/06/2026

-Informe Técnico.

Se espera que el alumno prepare un mapa con la clasificación de suelos y otro mapa de génesis litología y calificación de suelos de la zona acompañados de explicaciones detalladas e informe técnico. El informe ambiental deberá describir las condiciones del sitio y las limitaciones de suelos para la construcción en el área. Incluir en el informe las discusiones de materiales del suelo, drenaje, estabilidad de laderas, facilidad de excavación para los servicios públicos y fundaciones, y cualquier otra información que usted piense que afectará las construcciones, mantenimiento, funcionamiento, económicas, o el impacto ambiental del proyecto. Incluya recomendaciones puntuales para la etapa de investigación del sitio mencionado (si son necesarias) y discuta las opciones para la mitigación de riesgos por el uso de suelos. Se asume que el alumno tendrá que investigar las propiedades de los suelos del sitio para producir un informe adecuado. Está obligado a tener sus mapas e informe con ortografía, gramática, formato, claridad y contenido técnico chequeado por otro miembro de la clase. Se espera que el informe sea de calidad profesional en todos los aspectos. Se proveerá un bosquejo general compilado y guía de formato. Podrá discutir sus ideas con el profesor o auxiliar de la cátedra.

Cronograma:

4/09 Práctica 1 Asignación, introducción, viaje al campo

11/09 Práctica 2 Mapeo de campo

18/09 Práctico 3 cartografía de campo/ construcción del mapa

25 /09 Práctico 4 Informe escrito / edición

5/10 Presentación del práctico: lunes a hs 17:00.

PREGUNTAS A CONSIDERAR EN UNA EVALUACIÓN AMBIENTAL de SUELOS DE UN TERRENO

Morfología general:

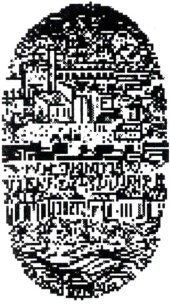
¿Qué tipo de geoforma (s) estoy observando?

¿Cómo se expresa esta forma del relieve? (Pendiente, relieve, geometría).

¿Cómo es el drenaje general sobre y alrededor de la forma del relieve? (Drenaje superficial, subsuperficial, bien o pobremente drenado, características del drenaje).

¿Qué tipos de cobertura vegetal están presentes en la zona? (Vegetación, suelos).

¿Cuál es el microclima local? ¿El microclima varía con ubicación en la geoforma (aspecto de la pendiente, elevación, entre otros)? (Puede obtener la información a partir de observaciones



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales

De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,
03/06/2026

propias o investigaciones previas, o puede tomar estos datos del examen de las geoformas y la vegetación local.)

¿Puede usted discernir alguna estructura geológica? (Puede incluir evidencia visible de falla o pliegues, así como estructuras de pequeña escala, tales como diaclasas). ¿La estructura ejerce algún tipo de control sobre la morfología del lugar, tamaño de la forma del relieve? ¿Cómo se expresan los respectivos controles estos?

Material del suelo

¿De qué tipos de materiales está compuesta de la forma del terreno? (Litologías y tipos de suelos).

¿Cuáles son algunas de las características de los materiales visibles del suelo? (Tamaño de los clastos, su redondeamiento, meteorización, selección, gradación, estratificación, espesor de las unidades superficiales, propiedades geotécnicas de unidades consolidadas y no consolidadas).

Procesos superficiales

A juzgar por la geomorfología de las unidades del paisaje, sus tipos de cobertura, microclima y los materiales del suelo que las componen. ¿Qué procesos geomorfológicos fueron activos en la formación del relieve?

¿Son esos procesos aún activos?

Si los procesos continúan siendo activos. ¿Cuál es su intensidad, su magnitud y su frecuencia?

Consideraciones específicas ingenieriles de suelos (geotécnicas)

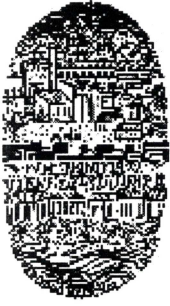
¿Afecta al proyecto de ingeniería contemplado la geomorfología de la zona en cuestión en un grado significativo?

¿Cómo van a afectar a una estructura ingenieril el microclima, drenaje y tipo de material del suelo?

Si los procesos geomorfológicos observados son todavía activos. ¿En qué medida van a afectar a un proyecto ingenieril? (Considere especialmente la intensidad, magnitud y frecuencia del proceso).

Si una estructura construida en el sitio fuera afectada por cualquiera de los procesos arriba mencionados, ¿Será posible su mitigación?

(MUY IMPORTANTE) ¿Cuál es el costo de la mitigación del o de los procesos para poder realizar el proyecto de urbanización? En virtud de las limitaciones de los costos proyectados, ¿El proyecto es aún viable?



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**
Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura
Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan
2026, Facultad de Ciencias Naturales
De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,
03/06/2026

2) FORMATO EXIGIDO DE PROPUESTA DE TRABAJO TÉCNICO PLANTEADO POR ALUMNOS

A.- PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

Título.

Nombre, título del trabajo, organización.

Presentada a:

Fecha

B.- ÍNDICE (PARA UNA PROPUESTA DE TRABAJO LARGA)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Claro y conciso

C.- LISTADO DE ANTECEDENTES (podrá contener algunos de los siguientes)

Resultados de búsqueda en la bibliografía.

Comprensión de los principios involucrados indicados por los investigadores.

Relación del estudio propuesto con los trabajos previos.

Documentación justificativa del enfoque del investigador.

D.- OBJETIVOS

Muy claro y presentados obviamente

E.- BENEFICIOS

Como resultado del trabajo propuesto

F.- PRODUCTOS

Lista de información a entregar en la memoria

G.- PLAN DE TRABAJO

Desdoble el proyecto en tareas.

PLAN DEL PERSONAL

¿Quién hace qué tareas?

H.- INSTALACIONES DISPONIBLES

LOS ANTECEDENTES QUE LO APOYAN (SU CURRÍCULUM VITAE)

I.- CALENDARIO DE TRABAJO

¿Qué se debe hacer? ¿En qué fecha? ¿En qué período de tiempo?

J.- PRESUPUESTO

Salarios, beneficios, subcontratos y servicios personales.



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales

De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,
03/06/2026

Sobrecosto (use el 65% de los costos directos) (costo directo = salarios + beneficios o prestaciones + viajes + misceláneos.)

Gastos de viaje (es decir US\$ 31/milla)

Misceláneos

- **TODAS LAS PROPUESTAS DEBEN SER PRESENTADAS MECANOGRAFIADAS.**

ESTRATEGIAS, MODALIDADES Y ACTIVIDADES QUE SE UTILIZAN EN EL DESARROLLO DE LAS CLASES

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

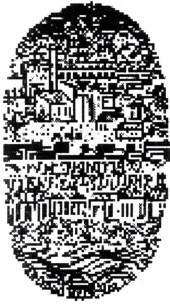
OTRAS (Especificar):

ENSEÑANZA y APRENDIZAJE en VIRTUALIDAD:

Enseñanza y aprendizaje virtual

Actividades extra áulicas: Se fomentará este tipo de actividad para potenciar la interrelación entre los alumnos y aumentar su independencia respecto al cuerpo docente. Este espacio se desarrolla en forma virtual, y utiliza la Plataforma Educativa Moodle de la Facultad. Configura un apoyo didáctico complementario a la actividad presencial. Simultáneamente este espacio permite la difusión de información entre la cátedra y los estudiantes, y es un medio de comunicación entre los estudiantes mediante foros, salas de conferencia y mensajería. El espacio es de **uso opcional**. Se ha instrumentado en la plataforma virtual de la Facultad el sitio correspondiente a la asignatura Suelos, donde se hallan: el cronograma de actividades; el programa de la asignatura, bibliografía, reglamento para el cursado y

(Handwritten signatures)



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales

De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,
03/06/2026

para la examinación final, guías de trabajos prácticos, cuestionarios preparciales y todas las ayudas didácticas que utiliza la cátedra, agregándose bibliografía digital disponible y mapa de suelos de Salta y Jujuy.

PROCESOS DE EVALUACIÓN

De la enseñanza

Las acciones que el equipo docente de la cátedra Suelos llevará a cabo para evaluar la enseñanza hacia los alumnos, serán las reuniones que le permitan un análisis reflexivo y crítico de su accionar frente a alumnos en clases teóricas, prácticas, de campo y laboratorio. Para ello realizará entrevistas a los alumnos, cuestionarios anónimos y charlas cotidianas durante 15 minutos antes del final de la clase. Se espera que el diálogo con los estudiantes sea fluido y el grado de concreción de las metas formuladas en cuanto al avance de los temas sea el proyectado en el cronograma anual. Ello también permitirá evaluar el nivel de cumplimiento de lo programado en las actividades propuestas y corregirlas. Se aprovecharán recursos de espacio y materiales provistos por la Escuela de Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente y Facultad de ciencias Naturales de la UNSa. Los instrumentos como encuestas a los alumnos serán compilados y mantenidos en la cátedra para su consulta.

CONDICIONES DEL CURSADO

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

Correlativas:

Para cursar: el estudiante debe tener como correlativa regular la asignatura Geomorfología.

Para rendir: para rendir o promocionar debe contar con la asignatura Geomorfología aprobada.

Es correlativa para cursar y rendir Manejo de Suelos y Topografía.

Carga Horaria Total: 6 horas semanales (84 horas totales). Teóricos: 3 horas semanales.

Prácticos: 3 horas semanales. Se suman 8 horas de Formación Experimental y 10 horas de Formación en resolución de problemas ambientales.

Modalidad de cursado

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



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**
Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura
Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan
2026, Facultad de Ciencias Naturales
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
03/06/2026

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. 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 establecido (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.

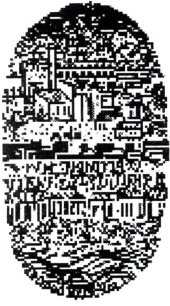
CONDICIONES PARA REGULARIZAR LA ASIGNATURA

Son requisitos para obtener la regularidad de la asignatura:

Asistir al 80% de las clases.

Aprobar todos los trabajos prácticos. Se calificarán como "aprobados" con 6 puntos.

Aprobar 2 exámenes parciales de carácter teórico-práctico con 60 puntos (60%).



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales

De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,
03/06/2026

Asistir y aprobar los trabajos prácticos de campo.

Recuperatorios: Podrán recuperar los exámenes parciales (por baja calificación o inasistencia).

Del aprendizaje

Criterios e instrumentos de evaluación que se utilizarán para conocer los aprendizajes logrados por los estudiantes (Ejemplos de instrumentos: prueba escrita individual, examen oral, trabajos monográficos, recuperación de ejes temáticos, informes de laboratorio, exposiciones orales, entre otros).

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.

COMUNICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE EVALUACIÓN:

De la enseñanza:

Se prevén diferentes momentos de evaluación del proceso de enseñanza a saber:

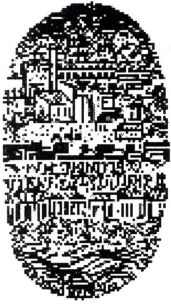
En las reuniones de Cátedra que se realizan una vez a la semana, se destinará una hora a evaluar semanalmente la experiencia de la semana anterior a través de las dificultades y logros y a establecer estrategias alternativas de la enseñanza.

Se realizará una encuesta inicial y una encuesta final a los estudiantes, para analizar el conocimiento previo y el adquirido a través del proceso de enseñanza.

Los integrantes de la Cátedra en conjunto analizarán los resultados obtenidos de los informes, coloquios y exámenes parciales de los estudiantes.

Se establecerán momentos de comunicación con los estudiantes a fin de conocer su opinión sobre la marcha de la enseñanza y de las actividades planteadas por la Cátedra.

Al final del cursado de la materia y también luego del examen final, se instará a los estudiantes a contestar una encuesta anónima en la página de la materia.



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales

De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,
03/06/2026

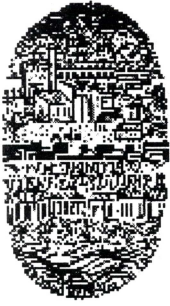
Del aprendizaje: *Actividades desarrolladas sistemáticamente por la cátedra que involucre la devolución de los resultados de las evaluaciones a los estudiantes, con el objeto de proveer saberes para su aprendizaje.*

La cátedra Suelos compartirá los resultados de exámenes parciales, coloquios, trabajos prácticos de aula con los alumnos en las clases de consulta. Desarrollará actividades sistemáticamente en cada horario de consulta y talleres con la devolución de los resultados de las evaluaciones a los estudiantes, con el objeto de proveerles resolución de ejercicios y definiciones solicitadas en los exámenes para afianzar los conocimientos cedidos a los alumnos. Se utilizará clase con la proyección de power points, uso de pizarrón y se subirá el desarrollo de ejercicios de exámenes a la plataforma Moodle.

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.



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales

De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,
03/06/2026

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, 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 microbológica del suelo. Unión de la República de Montevideo Uruguay. 520 pp.

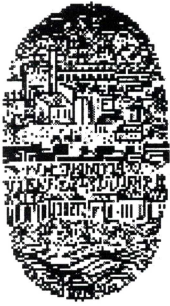
Gaucher, G. 1971. Tratado de Pedología Agrícola. El Suelo y sus características agronómicas. Ediciones Omega. Barcelona. 632 pp.

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.



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**

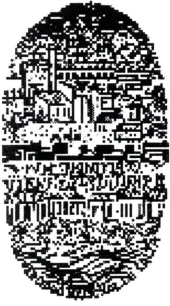
Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales

De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,
03/06/2026

- 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 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.



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**

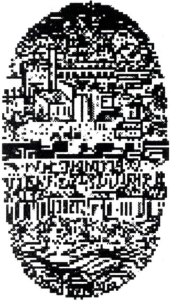
Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales

De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
03/06/2026

- 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.
- Seoanez-Calvo, M. 1999. Contaminación del suelo. Estudio, tratamiento y gestión. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales

De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
03/06/2026

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.

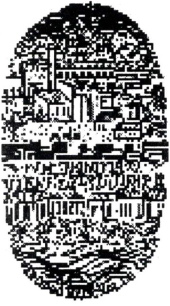
Zárate, M. e Imbellone, P., 1995, Problems and concepts of paleopedology in Argentina: International Union for Quaternary Research, INQUA/ISSS Paleopedology Commission Newsletter, International Society of Soil Science, N° 11 Part 2, Symposium Part "D", ISSN 0256-2340, USA.

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.



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales

De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,
03/06/2026

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 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

Dorronsor, 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

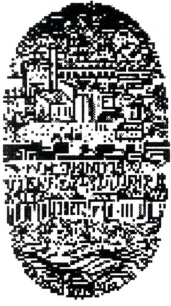
<https://sites.google.com/a/agro.uba.ar/edafolog-a/material-de-estudio>

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

<http://www.fao.org>

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

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



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales

De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
03/06/2026

<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.

<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 LA 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:

Aprobar la totalidad de los Trabajos Prácticos del curso.

Rendir y aprobar el régimen de exámenes parciales que versarán sobre los aspectos teóricos, prácticos y experiencias realizadas en clases prácticas.

Se dictará la materia con un sistema de cursado regular con promoción directa y un sistema de cursado regular con examen final.

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

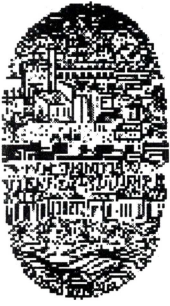
De los Trabajos Prácticos

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.

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 a la clase del día.

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

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



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales

De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
03/06/2026

realizados.

De los Exámenes Parciales

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

Para aprobar cada examen parcial el alumno deberá obtener un mínimo de 60 puntos.

El alumno que no apruebe un parcial o que no se presente por cualquier razón (incluido certificado médico por enfermedad) tendrá derecho a una recuperación, en fecha que determinará el cronograma de dictado de la materia.

El alumno que por razones justificadas no asista a un examen parcial, podrá recuperar según el punto c) por única vez.

El que desaprobe la recuperación de alguno de los dos exámenes parciales según el punto c), perderá la condición de alumno regular.

Condiciones para la aprobación por promoción directa en la materia Suelos:

Contar con 80% de asistencia a las clases prácticas, teóricas, teórico-prácticas, de laboratorio y a campo.

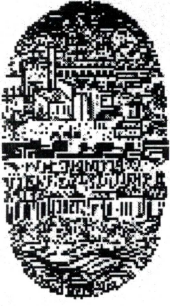
Aprobar cuestionarios de clases prácticas y dos exámenes parciales sobre contenidos teórico-prácticos con 70/100 puntos o más en cada uno. Podrán obtener esta calificación tanto en el parcial como en su respectivo recuperatorio.

Aprobar un examen de promoción integrador sobre contenidos de clases prácticas, teóricas, teórico-prácticas, de laboratorio y a campo. Dicho examen de promoción estará a cargo de los docentes que integran la Cátedra. Si no aprobaran este examen de promoción quedan en condición de alumno regular.

Del Examen Final

El alumno regular rendirá el examen final con programa completo que incluye la teoría contemplada en el programa analítico y de trabajos prácticos.

Los alumnos que desean rendir la materia en carácter de alumno libre, deberán primero aprobar un examen escrito, que contempla todos los temas y ejercicios del programa de trabajos prácticos de la materia (de gabinete, laboratorio y campo). El examen escrito se aprueba con 7 (siete) puntos sobre 10 (diez) y con al menos un 50 % de todas las preguntas con respuestas correctas.



Resolución de Decanato **692 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 121/2026-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Suelos, carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2026, Facultad de Ciencias Naturales

De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
03/06/2026

Aprobado este examen, accederá a rendir el examen final que tiene idénticas características que un examen de alumno regular, con nota mayor a 4.

Podrá ser oral o escrito.

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