



**R-DNAT-2021- 0042**

**Salta, 05 de febrero de 2021**

**EXPEDIENTE Nº 19.138/2020**

**VISTAS:**

Las presentes actuaciones mediante las cuales la M.Sc. Laura Cristina Marmol, eleva matriz curricular de la asignatura Manejo de Suelos y Topografía, correspondiente a la carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan de estudios 2020, que se dicta en la Sede Regional Oran, y

**CONSIDERANDO:**

Que el marco normativo de la presente es la resolución CDNAT-2013-0611, mediante la que se aprueba el Reglamento para la presentación y aprobación de los contenidos programáticos de los espacios curriculares de ésta facultad.

Que la Comisión de Plan de Estudios de la Escuela de Ciencias Naturales a fs. 19/21 eleva Planilla de Control de evaluación de matrices curriculares y la Dirección de la Sede Regional Oran a fs. 21vta, toma conocimiento de los actuados.

Que a fs. 22, la Comisión de Docencia y Disciplina e Interpretación y Reglamento aconsejan aprobar la Matriz Curricular (objetivos, programas analíticos y de trabajos prácticos, bibliografía, reglamento), de acuerdo a la presentación que obra de fs. 3 a 18.

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

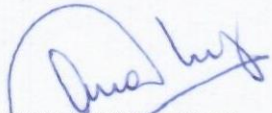
**POR ELLO** y en uso de las atribuciones que le son propias;

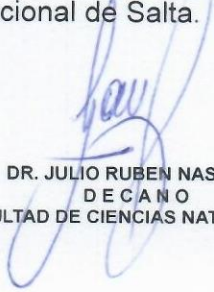
**EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1º. - APROBAR** y poner en vigencia a partir del periodo lectivo 2020: Matriz Curricular, Programa Analítico, Programa de Trabajos Prácticos, Bibliografía y Reglamento de Cátedra, correspondiente a la asignatura Manejo de Suelos y Topografía - carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente – plan 2020, que se dicta en la Sede Regional Oran, elevados por la docente M.Sc. Laura Cristina Marmol, que como Anexo I, forma parte de la presente resolución.

**ARTÍCULO 2º. - DEJAR INDICADO** que se adjunta el archivo digital de los contenidos programáticos de la asignatura, dispuesto por resolución CDNAT-2013.0611.

**ARTÍCULO 3º. - HACER** saber a quien corresponda, fotocópiese ocho (8) ejemplares de lo aprobado, para la Dirección Administrativa de Alumnos, CUECNa, Escuela de Recursos Naturales, Biblioteca de Naturales, Dirección Administrativa de Docencia, Cátedra, Dirección de Acreditación, Sede Regional Oran y siga al Departamento Administrativo de Alumnos para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.  
mc

  
ESP. ANA PATRICIA CHAVEZ  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

  
DR. JULIO RUBEN NASSER  
DECANO  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



R-DNAT-2021- 0042

Salta, 05 de febrero de 2021

EXPEDIENTE N° 19.138/2020

ANEXO: MATRIZ CURRICULAR

<b>DATOS BÁSICOS DEL ESPACIO CURRICULAR</b>	
<b>Nombre: MANEJO DE SUELOS Y TOPOGRAFIA</b>	
<b>Carrera: INGENIERIA EN RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE.</b>	
<b>PLAN DE ESTUDIOS: 2020 - SEDE REGIONAL ORAN</b>	
<b>Tipo: (oblig/optat) ...Obligatorio .... Número estimado de alumnos: 20.....</b>	
<b>Régimen: Anual .....</b>	<b>1° Cuatrimestre ... 2° Cuatrimestre ...x....</b>
<b>CARGA HORARIA: Total: ...90.horas</b>	<b>Semanal: 6...horas</b>
<b>Aprobación por: Examen Final .....</b>	<b>Promoción .....</b>

<b>DATOS DEL EQUIPO DOCENTE</b>			
<b>Responsable a cargo de la actividad curricular: Mármol, Laura Cristina</b>			
<b>Docentes (incluir en la lista al responsable)</b>			
<b>Apellido y Nombres</b>	<b>Grado académico máximo</b>	<b>Cargo (Categoría)</b>	<b>Dedicación en horas semanales</b>
<b>Mármol Laura Cristina</b>	Master en Hidrología General y Aplicada	Profesora Adjunta. Dedicación Simple	3 (PAD Manejo Cuencas Hidrográficas)
<b>Lucrecia del Milagro Ortega</b>	Ingeniera en Recursos Naturales y medio Ambiente	Jefe de Trabajos Prácticos dedicación simple	3 (JTP Manejo Cuencas Hidrográficas)
<b>Pablo Campos</b>	Ingeniera en Recursos Naturales y medio Ambiente	Profesor adjunto Dedicación simple	3 (PAD Sistema de información geográfica)
<b>Ignacio Garzarón</b>	Ingeniero Agrónomo	Jefe trabajos prácticos dedicación simple	3 (JTP Ecología)
<b>Auxiliares no graduados</b>			
N° de cargos rentados: .....		N° de cargos ad honorem: ....	

<b>DATOS ESPECÍFICOS/DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR</b>
<b>OBJETIVOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Que el alumno adquiera los conocimientos y fundamentos de los sistemas y tecnologías sustentables que le permita elaborar proyectos para la conservación, rehabilitación y</li> </ul>



R-DNAT-2021- 0042

Salta, 05 de febrero de 2021

EXPEDIENTE N° 19.138/2020

recuperación de tierras, previniendo y/o corrigiendo procesos degradatorios			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear conciencia en el alumno de la necesidad del ordenamiento y planificación de cuencas hidrográficas organizadas en consorcios, a fin de integrar en ellas el uso y manejo agropecuario de las tierras</li> <li>• Que el alumno tome conciencia de la importancia del marco legal que regule el aprovechamiento de los recursos naturales</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<b>Contenidos mínimos según Plan de Estudios</b>			
El uso de la tierra en Argentina. Sistematización de suelo para el cultivo, desmonte, emparejamiento, nivelación. Labores del suelo, barbecho, rotaciones, implementos. Prácticas de fertilización, abonos verdes, fertilizantes químicos. Mejoramiento de suelos salinos y sódicos. Drenaje de suelos agrícolas y forestales. Erosión hídrica y eólica y su corrección. Corrección de suelos ácidos. Estudios, proyectos y construcción de represas. Topografía. Nociones sobre instrumentos. Métodos de medición. Introducción a la Topografía. Medición de distancias, ángulos y desniveles. Levantamientos planimétricos, altimétricos y taquimétricos. Planos topográficos. Cálculo de superficies. Principios de geodesia. Cartografía y catastro.			
<b>Introducción y justificación (ANEXO I)</b>			
<b>Programa Analítico con objetivos específicos por unidad (ANEXO I)</b>			
<b>Programa de Trabajos Prácticos/Laboratorios/Seminarios/Talleres con objetivos específicos (ANEXO I)</b>			
<b>ESTRATEGIAS, MODALIDADES Y ACTIVIDADES QUE SE UTILIZAN EN EL DESARROLLO DE LAS CLASES (Marcar con X las utilizadas)</b>			
Clases expositivas	X	Trabajo individual	
Prácticas de Laboratorio		Trabajo grupal	X
Práctica de Campo	X	Exposición oral de alumnos	X
Prácticos en aula (resolución de ejercicios, problemas, análisis de textos, etc.)	X	Diseño y ejecución de proyectos	
Prácticas en aula de informática		Seminarios	
Aula Taller		Docencia virtual	X
Visitas guiadas	X	Monografías	
Prácticas en instituciones	x	Debates	



R-DNAT-2021- 0042

Salta, 05 de febrero de 2021

EXPEDIENTE N° 19.138/2020

OTRAS (Especificar): Audiovisuales
<b>PROCESOS DE EVALUACIÓN</b>
<b>De la enseñanza</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cumplimiento de cronograma y objetivos</li><li>- Analizar resultados obtenidos en los distintos momentos evaluativos</li><li>- Ajustar aspectos del proceso de enseñanza y de aprendizaje y coordinar acciones</li></ul>
<b>Del aprendizaje</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Coloquios escritos individuales</li><li>- Evaluaciones parciales individuales escritas</li><li>- Exposiciones orales individuales y/o grupos</li><li>- Informes de Trabajos Prácticos grupales</li></ul>
<b>BIBLIOGRAFÍA (ANEXO II)</b>
<b>REGLAMENTO DE CÁTEDRA (ANEXO III)</b>

#### ANEXO I

##### Introducción y Justificación

En la actualidad la agricultura juega un papel importante como medio para la producción agropecuaria, utilizando al suelo como medio de transporte y sustento de los cultivos.

El uso y manejo inadecuados de los terrenos puede perder en relativamente poco tiempo una cantidad de suelo, debido a esto se debe poner en práctica el cumulo de conocimientos y las técnicas de sistematización de los suelos para cultivos, emparejamiento, labores de suelo, etc. y las prácticas de fertilización. Realizar también un mejoramiento mediante técnicas de drenaje de los suelos sódicos y salinos en predios con valor agrícola forestal. Evitar la erosión mediante técnicas de corrección y construcción de represas utilizando herramientas topográficas para el levantamiento planialtimétrico, altimétrico y taquimétrico que permita la realización de planos topográficos a nivel de áreas agrícolas ganaderas y forestales. Surge la importancia de la formación de Ingenieros en Recursos Naturales capacitados para entender el problema y para proponer alternativas de solución al mismo, que sean capaces de realizar investigaciones orientadas al desarrollo sustentable, según posibilidades económicas de explotación de los recursos y el valor que poseen estos para la sociedad en su conjunto. Los profesionales de los Recursos Naturales estarán en condiciones de seleccionar y aplicar y desarrollar métodos y técnicas en función de las problemáticas a abordar a fin de optimizar las respuestas, que permitirá



R-DNAT-2021- 0042

Salta, 05 de febrero de 2021

EXPEDIENTE Nº 19.138/2020

un manejo apropiado del suelo, la recuperación de aquellos erosionados, manteniendo un uso sustentable de este recurso natural.

## PROGRAMA ANALÍTICO CON OBJETIVOS ESPECIFICOS

### PARTE 1: MANEJO Y CONSERVACION DE SUELOS

#### Capítulo I

##### Objetivos

- Aprender a evaluar la aptitud de las tierras
- Definir indicadores que permitan visualizar parámetros desencadenantes de procesos de degradación / contaminación a distintas escalas de percepción

Medio Ambiente e Importancia del Recurso Suelo: Regiones naturales. Los suelos del País, y la región, como recurso para la producción agropecuaria. Uso inadecuado de las tierras. La conservación y mejoramiento de los suelos. Desertización. Programación del desarrollo permanente y del uso sustentable del suelo en el ámbito regional, zonal y predial.

#### Capitulo II

##### Objetivos

- Integrar los conceptos de materia orgánica a las decisiones de manejo de los suelos.
- Identificar los efectos de las labranzas y rotaciones sobre la materia orgánica

La materia orgánica del suelo. Mineralización de la materia orgánica. Humificación, influencia de la materia orgánica en las propiedades físicas, fisicoquímicas y químicas del suelo, y en la actividad microbiana. Factores que afectan el contenido de materia orgánica en el suelo. Efecto del manejo sobre el contenido de materia orgánica, Fracciones de la materia orgánica, joven, humificada y total. Balance de la materia orgánica del suelo. Labranzas conservacionistas. Secuestro de carbono.

#### Capitulo III

##### Objetivo

- Relacionar los parámetros edáficos con la disponibilidad de los nutrientes y los micro elementos.

El nitrógeno del suelo. Formes y transformaciones del nitrógeno del suelo. Equilibrio del nitrógeno orgánico y mineral en el suelo. Mineralización de los compuestos nitrogenados. Factores que



R-DNAT-2021- 0042

Salta, 05 de febrero de 2021

EXPEDIENTE Nº 19.138/2020

afectan la nitrificación. El fósforo, el potasio y otros nutrientes. Contenidos y formas del fósforo en los suelos. Factores que influyen en la retención de fósforo y balance en los suelos. Comportamiento de los fertilizantes fosfóricos en los suelos. Principios y conclusiones del abonado fosfórico. Formas y equilibrio del potasio en el suelo, el no disponible y el disponible. Factores que afectan el equilibrio del potasio en los suelos. El consumo de lujo. El balance del potasio en los suelos. Nutrientes secundarios y los microelementos. Corrección de deficiencias de micronutrientes. Distintos tipos de fertilizantes.

#### Capítulo IV

##### Objetivo

- Establecer criterios de uso de los distintos tipos de fertilizantes de acuerdo a situaciones particulares.

Práctica de la fertilización del suelo. Factores que componen la fertilidad del suelo. Fertilidad actual y potencial. Formas de absorción de nutrientes. Análisis de suelos y plantas para el diagnóstico de la fertilidad del suelo. Formas de muestreo. Interpretación de los resultados. Requerimiento de nutrientes e Índice de Cosecha. Calibración de análisis de suelos. ¡Nivel o umbra! crítico (NC). Nivel de suficiencia (NS). Método de Cate Nelson. Sistema de aplicación de fertilizantes. Uso de los fertilizantes químicos. Concentración, pureza, reacción; índices higroscopicidad, de acidez, de basicidad y salinidad. Incompatibilidades en la mezcla de fertilizantes.

#### Capítulo V

##### Objetivo

- Identificar los principales métodos que existen para calcular el emparejamiento y nivelación de tierras para riego.

Sistematización de tierras para riego. Sistematización de terrenos para riego. Emparejamiento y nivelación para riego. Método del centroide simplificado. Método de los mínimos cuadrados. Cálculo de los volúmenes de cortes y rellenos.

#### Capítulo VI

##### Objetivos

- Relacionar las características morfológicas y funcionales del suelo con los requerimientos de labranza.



R-DNAT-2021- 0042

Salta, 05 de febrero de 2021

EXPEDIENTE Nº 19.138/2020

- Definir indicadores que permitan visualizar parámetros desencadenantes de procesos de degradación.

Labranza del suelo. Finalidad y objetivos. Sistemas y descripción de las labranzas. Objetivos de la labranza en zonas semiáridas. Factores que afectan el almacenamiento, la conservación y el aprovechamiento del agua del suelo, Labranza convencional, mínima vertical, mínima con disco y siembra directa. Beneficios y desventajas de la Siembra Directa. Estrategias y métodos de control de malezas en la siembra directa. La Siembra Directa versus la Labranza Convencional. Tipos de barbechos y rotaciones. Indicadores de calidad de suelos. Indicadores físicos, químicos y biológicos. Métodos de evaluación y principales indicadores para la Región. Agricultura de precisión, identificación de la variabilidad de nutrientes en el suelo, identificación de ambientes, sitio específico y criterios de manejo de suelos; mapas de rendimientos. Los beneficios de la agricultura de precisión. Equipos e instrumental para la agricultura de precisión.

## Capítulo VII

### Objetivos

- Identificar los principales tipos de erosión y los métodos que existen para calcular la pérdida de suelo debido a la erosión.
- Interpretar las interacciones de la pendiente, lluvia, viento, vegetación, suelo y el hombre sobre la erosión y su manifestación.
- Establecer un criterio preciso en cuanto a la estrategia del control de la erosión.

Erosión hídrica. Tipos de erosión hídrica. Mecánica del proceso de erosión hídrica. Factores predisponentes. Ecuación universal de pérdida de suelo (USLE y RUSLE). Estimación de los distintos factores. Planteo de distintos escenarios de manejo y conservación con la USLE.

El caudal de escurrimiento de cuencas pequeñas. El método racional de Ramser. Determinación del coeficiente de escurrimiento. Intensidad del aguacero de diseño. El tiempo de concentración. El método de Cook. El método de la Curve Number. Cálculo del caudal pico de la creciente. Prevención y control de la erosión hídrica. Rotaciones. Técnicas agronómicas: Cultivo en fajas en contorno y en curvas de nivel. Técnicas estructurales: terrazas, tipos; dimensionamiento de desagües, colectores y otras vías de agua. Corrección de cárcavas, canales de desvío. Represas de amortiguación.



R-DNAT-2021- 0042

Salta, 05 de febrero de 2021

EXPEDIENTE Nº 19.138/2020

### Capítulo VIII

#### Objetivos

- Definir la erosión eólica y los principales métodos que existen para cuantificar la pérdida de suelo debida a la erosión.
- Establecer un criterio preciso en cuanto a la estrategia del control de la erosión.

La erosión eólica. Erosión eólica e importancia del fenómeno. Tipos y formas de erosión eólica. Factores predisponentes. Prevención de la erosión eólica: Ordenamiento del territorio, técnicas de laboreo apropiadas, cultivos, barbechos y rastrojos. Franjas o fajas alternadas y cortinas forestales rompevientos. Rotaciones y coberturas. Fijación de dunas y médanos. La cuantificación de las pérdidas por erosión eólica: el método de la WEE (Ecuación universal de pérdida de suelos por el viento) y de la RWEQ (Ecuación revisada de pérdida de suelo por el viento).

### Capítulo IX

#### Objetivos

- Identificar las obras para almacenar agua de lluvia y riego.
- Comprender los métodos para calcular las dimensiones y determinar su volumen y costa para la construcción de represas.

Construcción de represas. Necesidad y usos de las represas. Estudios previos: de suelos, topográficos, agropecuarios e hidrológicos. Predicción de la máxima creciente para proyectar el aliviadero. Predicción de la máxima dotación para la salida de la represa. El proyecto de la represa y su capacidad. El proyecto del muro. Altura de la presa y cálculo de su volumen. Proyecto del aliviadero a vertedero. Proyecto de la entrega de agua desde la represa. Construcción de la represa. Represa para bebida de animales.

### Capítulo X

#### Objetivos

- Identificar los principales orígenes de la salinidad y sodicidad.
- Definir las prácticas de manejo para los casos particulares alcalinidad, sodicidad.

Mejoramiento de los suelos salinos y sódicos. Propiedades y diagnóstico de los suelos salinos, sódicos, salino-sódicos, salino-sódicos potencialmente no-sódicos y los "alcalinos degradadas" a "salad". Distribución geográfica. Recuperación de suelos salinos y sódicos. Calidad del agua de lavado o de riego. Contenido salino, de sodio, de carbonato de sodio residual y de Boro. Requisitos para la recuperación de los suelos afectados: Ensayos previos a la recuperación.





R-DNAT-2021- 0042

Salta, 05 de febrero de 2021

EXPEDIENTE Nº 19.138/2020

Recuperación de los suelos salinos, de las salino-sódicos y sódicos. Cantidades de mejorador a emplear. Aplicación de las enmiendas. Manejo de los suelos salinos y sódicos recuperados.

### Capítulo XI

Objetivos

- Identificar los factores que determinan el comportamiento del agua en el suelo.
- Comprender los principios y leyes fundamentales para ser aplicados al cálculo y dimensionamiento de redes de drenaje.

El Drenaje Artificial del Suelo. Propósitos y beneficios del drenaje. Origen y causas del exceso de agua en el suelo. Dinámica del agua: ascenso capilar desde la capa freática y movimiento en suelos saturados. Propiedades del suelo y de la capa freática inherentes al drenaje. La capacidad natural de drenaje. Propiedades del acuífero referentes al drenaje: conductividad hidráulica, la porosidad drenable o rendimiento específico. Estudios básicos: topográficos, de suelos y del agua subterránea. Métodos de determinación de la conductividad hidráulica. Cálculo del espaciamiento de drenes parcelarios. Proyecto de las obras de drenaje. Disposición topográfica, tipos y detalles de la red de drenaje. Construcción y conservación de las redes de drenaje.

### Capítulo XII

Objetivo

- Definir las prácticas de manejo para los casos particulares de acidez del suelo.

Corrección de la acidez del suelo. La acidez del suelo y tipos. Calificación de la acidez del suelo. Acidificación de los suelos. Inconvenientes de los suelos ácidos. Estado del calcio en el suelo y su función como mejorador de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. Requerimientos de calcio y su determinación. Enmiendas y poder neutralizante relativo de las diferentes formas de calcio. Formas y momento de aplicación de las enmiendas.

## PARTE II: TOPOGRAFIA AGRICOLA

### Capítulo I

Objetivos

- Conocer las técnicas y equipos de medición de distancias, ángulos horizontales y verticales.
- Identificar los distintos tipos de instrumental y métodos utilizados en la medición de distancias y manejar las diferentes escalas que se pueden utilizar.



R-DNAT-2021- 0042

Salta, 05 de febrero de 2021

EXPEDIENTE Nº 19.138/2020

- Establecer errores que se pueden cometer por el inadecuado use del equipo topográfico.

Importancia de la Topografía. Escalas. Signos cartográficos convencionales. Tipos de mediciones realizadas. Error. Tolerancias de cierre. Corrección del dibujo de poligonales cerradas. Mediciones lineales. Métodos para medir distancias. Reducción al horizonte. Alineación con interposición de obstáculos. Mediciones angulares. La brújula. Rumbos, azimutes y deflexiones. Triangulación.

## Capítulo II

Objetivos

- Adquirir habilidades en la aplicación de levantamientos planímetros.

Planimetría. Métodos de levantamientos, de coordenadas rectangulares, de coordenadas polares y método constructivo. Métodos precisos de cálculo de áreas, por intersección, por radiación y del rodeo. Métodos aproximados de cálculo de áreas. Planímetro. Modelos y uses.

## Capítulo III

Objetivos

- Identificar los distintos tipos de instrumental.
- Definir los conceptos generales y básicos que caracterizan los fundamentos de la temática acerca de la altimetría a nivelación.

Altimetría. Instrumentos de nivelación. Corrección del eje de colimación. Nivelación geométrica simple y compuesta. Perfiles longitudinales y transversales. Relevamiento por el método ortogonal y por radiación. Relevamiento por radiación, con nivel y mira, con nivel mira y brújula, Levantamiento de puntos y determinación de cotas. Curvas de nivel. Características de las curvas de nivel. Interpretación de las curvas de nivel. Planialtimetría. Planificación de los levantamientos planialtimétricos. Realización y dibujo de poligonales cerradas. Uso de una poligonal cerrada en una nivelación. Cálculo del volumen de movimientos de tierra.

## Capítulo IV

Objetivos

- Definir la nivelación trigonométrica, conocer la metodología empleada, sus ventajas y el instrumental empleado.

Nivelación trigonométrica. Taquimetría tangencial. Taquimetría estadimétrica. Tablas taquimétricas. Usos de la taquimetría. La estación total o taquímetro electrónicos con distanciometro.



R-DNAT-2021- 0042

Salta, 05 de febrero de 2021

EXPEDIENTE N° 19.138/2020

### Capítulo VI

#### Objetivos

- Determinar el proceso de cálculo como así también los elementos que intervienen en el replanteo planimétrico y altimétrico de una curva.

Materialización de elementos y replanteos. Elementos generales. Replanteo planimétrico de una curva circular. Definición del radio de curvatura del arco. Determinación del comienzo y finalización de la curva. Replanteo altimétrico de una curva de cota constante. Replanteo altimétrico de curvas con pendiente constante (gradiente).

### Capítulo VII

#### Objetivos

- Adquirir destreza para leer e interpretar el sistema de representación cartográfico.
- Reconocer la importancia del uso de la información satelital.

Cartografía. Geodesia. Nociones de geodésica. Transformación entre dos sistemas geodésicos de coordenadas tridimensionales. Cambio de coordenadas geográficas en coordenadas planas. Pasaje de distintos sistemas de coordenadas. Coordenadas Gauss — Kruger. El sistema de referencia vertical en la República Argentina. El "cero" del sistema de alturas argentino.  
Descripción del sistema GPS. Fundamentos básicos. Tipos de receptores. Relevamientos topográficos con GPS. Limitaciones del GPS. Funciones de un receptor GPS. Sistemas de coordenadas del GPS. Coordenadas UTM.

## PROGRAMA DE PRACTICOS

### Practico N° 1

#### Objetivos

1. Comprender los principios de la fertilidad.
2. Identificar la metodología para la toma de muestras.
3. Adquirir destreza en los cálculos de aplicación de fertilizantes.

**Fertilidad y Fertilizantes:** a) Extracción de muestras de suelo. b) Métodos de diagnóstico de la fertilidad del suelo. c) Formas de aplicación de los fertilizantes. De los fertilizantes líquidos y tratamientos aéreos. d) Fertilizantes químicos: Uso, aplicación e importancia en Salta. d) Ejercicios de aplicación.



R-DNAT-2021- 0042

Salta, 05 de febrero de 2021

EXPEDIENTE N° 19.138/2020

Practico N° 2

Objetivos

1. Identificar los métodos para calcular movimientos de suelo.
2. Determinar el proceso de cálculo como así también los elementos que intervienen en el movimiento de suelo.
3. Determinar en el plano el proyecto adecuado siguiendo los criterios básicos de sistematización para riego.

**Habilitación de Tierras al cultivo:** a) Sistematización de tierras para riego. Elaboración de un proyecto de sistematización. c) Nivelación: Método de los mínimos cuadrados.

Practico N° 3

Objetivos

1. Valorar los beneficios de la siembra directa y labranza mínima
2. Identificar los elementos necesarios para realizar siembra directa.

**Labranza cero:** Aplicación en el país y en el Noroeste Argentino. b) Audiovisual acerca del tipo de labranza y maquinaria más apropiada.

Practico N° 4

Objetivos

1. Identificar los factores que determinan el comportamiento del agua en el suelo.
2. Comprender los principios y leyes fundamentales para ser aplicados al cálculo y dimensionamiento de redes de drenaje.

**Drenaje:** a) Investigación y diseño del drenaje de los suelos. b) Determinación de la conductividad hidráulica. c) Elevación de la capa freática. d) Separación de drenes, caudal y diámetro de los drenes entubados. e) Disposición topográfica de los drenes. f) Descenso de la capa freática. g) Ejercicios de aplicación. h) Audiovisual sobre drenaje de suelos.

Practico N° 5

Objetivos

1. Comprender los principios que rigen el movimiento de las sales en el suelo.
2. Identificar los métodos de evaluación del agua de riego y lavado.
3. Identificar los factores que determinan la acumulación y movimiento de sales.
4. Interpretar la metodología para la recuperación de los suelos salinos y sódicos.



R-DNAT-2021- 0042

Salta, 05 de febrero de 2021

EXPEDIENTE N° 19.138/2020

**Salinidad y Sodicidad:** a) Interpretación de planillas de análisis de suelos salinos y sódicos, especialmente del NOA. Propiedades físicas y químicas. b) Calidad de agua de riego e interpretación de planillas de análisis de aguas, especialmente del NOA. Clasificación de contenidos de sales, sodio, boro y carbonato de sodio residual. Calculo de la lámina de agua para el lavado de sales y de la cantidad de mejoradores para recuperar suelos sódicos. c) Técnicas para el manejo de suelos salinos y sódicos recuperados. d) Ejercicios de aplicación.

Practico N° 6

Objetivos

1. Identificar los distintos métodos de control y prevención de la erosión.
2. Determinar los distintos parámetros para la construcción de terrazas.
3. Conocer y utilizar modelos disponibles para estimar y predecir el escurrimiento.

**Erosión del Suelo:** a) Ecuación Universal de Perdida de Suelos. USLE. b) Trazado de curvas en contorno, fajas y terrazas. Construcción. c) Determinación de caudales. d) Dimensionamiento y ubicación de los canales de desvío. e) Control de cárcavas. f) Daños en el Sur de Salta. Factores determinantes y su control. g) Erosión eólica, control. Fijación de médanos.

Practico N° 7

Objetivos

1. Determinar los principios básicos de la topografía
2. Utilizar los diferentes métodos de medida de distancias, tanto en terreno llano como inclinado.

**Unidades en Topografía:** Unidades de medida de longitud ángulos y superficies. Instrumentos. Errores, formulas. Símbolos cartográficos. Ejercicios de aplicación.

Practico N° 8

Objetivos

1. Capacitar en la realización de mediciones y cálculos de control en los levantamientos planímetros.

**Planimetría:** Métodos. Instrumental. Ejercicios de aplicación.

Practico N° 9

Objetivos

1. Conocer los conceptos básicos y trabajos diversos de altimetría.



R-DNAT-2021- 0042

Salta, 05 de febrero de 2021

EXPEDIENTE N° 19.138/2020

2. Reconocer, describir y manejar el nivel y su puesta en estación

**Altimetría:** Curvas de nivel. Instrumental. Levantamiento por radiación. Poligonal básica. Densidad de puntos. Determinación de pendientes. Escalas. Equidistancias. Planillas. Ejercicios de aplicación.

Practico N° 10

Objetivos

1. Conocer los fundamentos básicos de la teoría de la taquimetría topográfica, como el manejo y aplicación de levantamientos taquimetricos.

**Taquimetría:** Tangencial y estadimétrica. Perfiles altimétricos. Ejercicios de aplicación.

Practico N° 11

Objetivos

1. Identificar los métodos que se utilizan en el cálculo de superficie y los elementos que intervienen.

**Cálculos de superficie:** Distintos métodos. División de superficies. Ejercicios de aplicación.

### PROGRAMA DE PRÁCTICOS DE CAMPO

Trabajo Practico N°1

Objetivos

1. Reconocer en el campo los efectos de la salinidad.
2. Identificar en el terreno las distintas practicas para control y prevención de la erosión.

**Norte de la Provincia de Salta:** Observación de áreas afectadas de salinidad y sodicidad. Obras de drenaje. Sistematización de tierras para el cultivo. Curvas de nivel. Control de cárcavas. Construcción de canales de desvío. Represas.

Trabajo Practico N°2

Objetivos

1. Identificar en el terreno las distintas obras estructurales y practicas agronómicas para control y prevención de la erosión.

**Sur de la Provincia de Salta:** Fisiografía de la región. Factores de erosión hídrica. Control de la erosión hídrica: curvas de nivel, cultivos en fajas, construcción de terrazas y de canales de desvío. Control de cárcavas. Sistematización de tierras para el cultivo. Labranza cero, maquinaria



R-DNAT-2021- 0042

Salta, 05 de febrero de 2021

EXPEDIENTE N° 19.138/2020

empleada. Analizar y visualizar el funcionamiento de las prácticas estructurales para el manejo de los escurrimientos.

Trabajo Practico N°3

Objetivos

1. Adquirir destrezas para el uso de instrumental topográfico.

**Valle de Lerma:** Observación del trabajo de distintos implementos agrícolas. Aplicación de fertilizantes y plaguicidas. Uso de instrumentos topográficos (medición de distancias y ángulos). Empleo del teodolito y del nivel. Uso de otros instrumentos.

## ANEXO II BIBLIOGRAFÍA

- ARZENO, J. L. "Manejo Conservacionista del Suelo y del Agua" 1996. "Panorama Agropecuario". N° 49, págs. 28-32. INTA-EEA Cerrillos. Salta.
- ATENCIO, A., BRANDI, F., CANTELLA, M., MOLLAR, R., PERALTA, J. Y RODRIGUEZ PLAZA, L. 1999. "Topografía agrícola". EDIUNC (Serie Manuales).
- AYER, RS y D W WESCOTT. "Calidad del Agua para la Agricultura". 1976. F A 0, Riego y Drenaje N° 29. Roma.
- BALBUENA R. H. - BOTTA G. F. - RIVERO E. R. D. 2009. "Herramientas de labranza para la descomposición del suelo agrícola". Orientación Grafica Editora.
- BANNISTER, RAYMOND, BAKER RAYMOND, RAYMOND STANLEY. 2002. Técnicas modernas en topografía. Ed. ALFAOMEGA.
- BARBERIS, L A y colabs. 1984. Monografía: "Entregas de Fertilidad y Fertilizantes". D.I.A.D. UBA. Buenos Aires. (1.Caps. 3 y 4).
- BASSO B., BERTOCCO M., SARTORI L. 2006. Manual de agricultura de precisión. Conceptos teóricos y aplicaciones prácticas. Editorial EUMEDIA.
- BOHN, H, B Mc NEAL y G O'CONNOR. 1993. "Química del Suelo". ED. Limusa. México. (1.Caps.3, 4, 8 y 9).
- BUSCHIAZZO, DE, PANIGATTI, JL, BABINEC, FJ.1996. "Labranzas en la región semiárida argentina". INTA. Centro Regional La Pampa — San Luis. Editorial EXTRA. CISNEROS, J Y OTROS. 2012. Erosión Hídrica. Principios y Técnicas de Manejo. UniRio Editora. Universidad Nacional de Rio Cuarto. Córdoba. Argentina.



R-DNAT-2021- 0042

Salta, 05 de febrero de 2021

EXPEDIENTE N° 19.138/2020

- DAL RC TENREIRO, R. 2003. Pequeños Embalses de Uso Agrícola. Universidad Politécnica de Madrid. Ed. Mundi Prensa. Madrid.
- DARWICH, N.A. 1998. "Manual de Fertilidad de Suelos y Uso de Fertilizantes". 182 págs. AGAR CROS. Mar del Plata. (1.Cap. 3).
- DIEGO DE LA ROSA. 2008. Evaluación Agro-ecológica de Suelos para un desarrollo rural sostenible, CSIC - IRNAS, Sevilla. Coedición: CSIC / Mundi-Prensa.
- DOMINGUEZ GARCIA TEJERO, F. 1986."Topografía General y Aplicada". Ed. Dossat S A. Madrid. (2.Caps. 1 a 10).
- ECHEVERRÍA, H Y F. GARCIA.2005. "Fertilidad de suelos y fertilización de cultivos". INPOFOS. Balcarce. Ed. INTA.
- EVANS, T E. 1971. "Informe Hidrológico". F A O. 1976. "Ensayos de Drenaje". Cuaderno N° 28. Roma. (1. Cap. 7).
- 1976. "Informe sobre Abonos Orgánicos". Boletín de Suelos N° 27. Roma. (1.Caps. 2 y 3).
- 1978. "La Erosión Eólica". Cuadernos de Fomento Agropecuario N° 71.Roma. 1.Caps. 5 y 10).
- 1980. "Sistema para la Vigilancia del Medio Ambiente. Metodología Provisional para la Evaluación de la Degradación de las Tierras". Roma. (1.Cap. 1).
- FILGUEIRA, R., MICUCCI, F. (Editores) 2004. "Metodologías físicas para la investigación del suelo: penetrometría e infiltrometría. Colección Naturales. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.
- FIRMINICH, V. 1984. "Boletines Técnicos de Topografía". F A. UBA. Buenos Aires. (2.Caps. 1 a 10).
- FOSTER A E. "Revised Wind Erosion Equation (R W E Q)". 1998. Wind Erosion and Water Conservation Research Unit, U S D A-A R S, Southern Plains Area Cropping Systems Research Laboratory. Technical Bulletin N° 1. Texas.
- FRYREAR, D, W ALI SALEH, J D BILBRO, H M SCHOMBERG, J E STOUT y T M ZOBECK. 1998. "Revised Wind Erosion Equation (RWEQ)". Wind Erosion and Water Conservation Research Unit, USDA-ARS, Southern Plains Area Cropping Systems Research Laboratory. Technical Bulletin N° 1. Texas. (1.Cap. 10).
- GROS, A. 1986. "Abonos. Guía Practica de la Fertilización". 7ma. Edición. Editorial Mundi Prensa. Madrid. (1.Caps. 2, 3 y 4).
- HUDSON, N. 1982. "Conservación del Suelo". Edit. Revert& Barcelona. (1.Cap. 10).
1997. "Mediciones sobre el Terreno de la Erosión del Suelo y de la Escorrentía". Edic. FAO, Boletín N° 68. Roma. (1.Caps. 9 y 10).





R-DNAT-2021- 0042

Salta, 05 de febrero de 2021

EXPEDIENTE Nº 19.138/2020

- INSTITUTO DE LA POTASA Y EL F6SFORO. 1983. "Manual de Fertilidad del Suelo". Atlanta. Georgia. (1.Caps. 2 y 3).
- INTA.1998. "Curso de Suelos". (Proyecto Macroregional del NOA). EEA-Salta, EEA-Famailla y AER Banda del Rio Salí. Tucumán. (1.Caps. 3, 6 y 10).
- LIMA, E y colabs. 1994. "Recomendagoes de Adubacao e Calagem para as Principais Culturas do Estado do Parana". En Manual Técnico do Subprograma de Manejo e Conservacao do Solo. Curitiba. (1.Caps. 3, 4 y 11).
- LUTHIN, J N. 1974. "Drenaje de Tierras Agrícolas". Ed. LIMUSA. Mejico. (1.Cap.7).
- LUQUE, JORGE A. 1991. "Drenaje agrícola y desagüe de aéreas inundables", Hemisferio Sur.
- MENGEL, K Y E A KIRBY. 2000. "Principios de Nutrition Vegetal". (Traducida al Espanol por R J Melgar de INTA-Pergamino). Institute Internacional de Is Potasa, Basilea, Suiza). Edit. por EEA INTA- Pergamino. 607 pags.
- MILLAR, C E, L M TURK y H I FOTH. 1971. "Fundamentos de la Ciencia del Suelo". Ed. CECSA. (1.Caps. 2, 3, 7, 8, 10 y 11)
- MORGAN, R P C. 1997. "Erosión y Conservación del Suelo. Ed. Mundi-Prensa. 344 pags. España. (1.Caps. 5, 10 y 12).
- MULLER, R. 1981. "Compendio General Teorice-practico de Topografía". UBA. Buenos Aires. (2.Caps 1 a 11).
- NADIR, AR y T CHAFATINOS. 1990. "Los Suelos del NOA (Salta y Jujuy)". Salta.
- NADIR, AR y T CHAFATINOS. 1990. "Los Suelos del NOA (Salta y Jujuy)". Salta. Tomo 1. NADIR, AR y T CHAFATINOS. 1990."Los Suelos del NOA (Salta y Jujuy)". Salta. Tomo 2. NADIR, AR y T CHAFATINOS. 1990"Los Suelos del NOA (Salta y Jujuy)". Salta. Tomo 3.
- NIELSON, H, SARUDIANSKY, R. (Editores). 2005."Minerales pars la agricultura en Latinoamérica". CYTED. CEPS Univ. Nacional de San Martin. OLAM (Organismo Latinoamericano de Minería).
- PANIGATTI, J L, H MARELLI, D BUSCHIAZZO Y R GIL. 1998. "Siembra Directa". Edit. Hemisferio Sur. Buenos Aires. 333 pags. (1.Caps. 2, 5 y 6).
- PRIMAVESI, A. 1984. "Manejo Ecológico del Suelo". Ed. El Ateneo. Buenos Aires. (1.Caps. 2, 5 y 6).
- PORTA, LOPEZ ACEVEDO Y ROQUERO. 1994. "Edafología". ED. Mundi-Prensa. Madrid. (1.Caps. 2, 3, 6 y 10).



**R-DNAT-2021- 0042**

**Salta, 05 de febrero de 2021**

**EXPEDIENTE N° 19.138/2020**

- QUIROGA, A Y A. BONO. 2008. Manual de Fertilidad y Evaluación de Suelos. EEA INTA Anguil. Ed. Talleres gráficos de EEA INTA Anguil. La Pampa. Argentina.
- ROMANELLA, C. 1977. "Sistematización de Tierras para riego". IICA-OEA. Viedma.(1.Cap.5).
- SANCHEZ, C R y A E HERRERA. 1994. "Curso de Topografía Agrícola". FCN-UNSa. Salta, (2.Caps. 1 a 11).
- SANTANATOGLIA, O. J. (COMP.). 2005. "Manual de prácticas conservacionistas para la subregión semiárida pampeana". EFA-UBA. 129 p.
- SCIORTINO J B y G H VILLANUEVA. Aplicación en la Conservación del Suelo" ISCO-2000. Buenos Aires.
- SCOTTA, E S, L A NANI, A A CONDE, A C de ROJAS, H CASTANEIRA y PAPANOTTI. 1986. "Manual de Sistematización de Tierras para Control de Erosión Hídrica y Aguas Superficiales Excedentes". Serie Didáctica N°7. INTA-Paraná. Entre Ríos. (1.Caps. 5, 9 y 10).
- SECRETARIA DE AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO. 1994. "Manual Técnico de Manejo e Conservacao do Solo". Curitiba (Paraná, Brasil). (1 .Caps. 6, 9, 10 y 11).
- SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA Y PESCA - CONSEJO FEDERAL AGROPECUARIO. 1995. "El Deterioro de las Tierras en la República Argentina". Buenos Aires. 287 pag. (1.Caps. 1 y 13).
- TABOADA, M., MICUCCI, F. 2002." Fertilidad física de los suelos". Ed. Facultad de Agronomía. Univ. de Buenos Aires.
- TABOADA, MIGUEL, ALVAREZ CARINA R. 2008." Fertilidad física de los suelos". Ed. Univ. de Buenos Aires.
- THOMPSON, L M. "Los Suelos y su Fertilidad". Ed. Reverte. (1.Cap. 3).
- TISDALE, S L y W L NELSON.1970. "Fertilidad de los Suelos y Fertilizantes". Ed. Montaner y Simón S.A. Barcelona. (1.Caps. 2, 3, 4 y 6).
- USDA. 1969."Engineering Field Manual". Servicio de Conservación & de Suelos. (1.Caps. 9, 10 y 12).
- VILLANUEVA, G.H. ; OSINAGA R.G.; CHAVEZ A. 2010. "Manual El Uso Sustentable de los Suelos". Fac. Cs. Nat. UNSa.
- VILLANUEVA, G.H.; OSINAGA R.G.; SANCHEZ C. y HERRERA A. 2004. "Topografía Agrícola". Fac. Cs. Nat. UNSa.
- VELASCO MOLINA, H. 1983. "Uso y Manejo del Suelo". Edit. LIMUSA. Mexico. (1.Cap. 10).
- WISCHMEIER, W y D SMITH. 1978."Predicting Rainfall Erosion Losses, a Guide to Conservation Planning". Handbook N° 537.0 S A.



**R-DNAT-2021- 0042**

**Salta, 05 de febrero de 2021**

**EXPEDIENTE N° 19.138/2020**

WOODRUFF, N P. 1977\_ "How to Control Wind Erosion". USDA Bull. N° 354. Washington DC. (1.Cap. 10).

La bibliografía se encuentra en la cátedra de Manejo de Suelo, en la biblioteca de la Facultad de Ciencias Naturales de sede Central de la UNSa. También se cuenta con una biblioteca digital en la cátedra de la sede Orán a cargo del profesor responsable de la asignatura.

### **ANEXO III**

#### **REGLAMENTO CATEDRA MANEJO DE SUELO Y TOPOGRAFIA**

##### **De reuniones de catedra**

Se desarrollan reuniones semanales para evaluar el dictado y avance de la materia. En las reuniones se coordina el contenido que se dictada en las teoría y en las prácticas para ajustar cronograma presentado a comienzo de cuatrimestre. Se realizan seguimiento de la bibliografía e instrumentos necesarios para el dictado de la asignatura. No se realiza evaluación entre los docentes.

##### **De las Clases Teóricas**

Se dictarán 1 clases teórica semanales de 3 horas, desarrollando aspectos teóricos del Programa Analítico. Las clases no serán de asistencia obligatoria.

En caso de situaciones especiales se dictaran las clases virtual mediante plataformas de internet

##### **De las Clases Prácticas**

Se dictarán 1 clases prácticas semanales de 3 horas, desarrollando aspectos prácticos del Programa Analítico. Las clases serán de asistencia obligatoria, iniciándose con una introducción teórica corta, completándose con una tarea práctica grupal, de acuerdo a la guía respectiva. La tolerancia de llegada es de 10 minutos. Podrá haber una evaluación previa a la clase (coloquio), si las docentes lo consideran conveniente. En caso de situaciones especiales se dictaran las clases virtual mediante plataformas de internet

Todas las actividades prácticas se realizarán en grupos u equipos. Los grupos estarán integrados por 4 a 5 personas de ambos sexos. Se desarrollarán en gabinete o campaña, según la naturaleza del tema.

##### **De la comunicación docente- alumno**

Para clases virtuales: se informara con 48 hs de antelación, del dictado de clase virtual, el link de la plataforma utilizada. El mismo se realizara por medio de mensajes del mail de la catedra



R-DNAT-2021- 0042

Salta, 05 de febrero de 2021

EXPEDIENTE N° 19.138/2020

#### **De reuniones personal de catedra**

Semanalmente se realizara reuniones con los docentes, alumnos auxiliares, colaboradores, etc. para la realización de revisión de avance del dictado de la materia, evaluaciones parciales, coloquios, etc que estén contemplados en este reglamento.

#### **De la evaluación de los docentes de la catedra**

En las reuniones de catedra dos veces durante el dictado de la materia se procederá a realizar una evaluación de los docentes de la catedra, a través de los logros alcanzados por el alumno, de la opinión de los alumnos a través de cuestionarios anónimos, en base a la opinión de los docentes (Auto evaluación) que permita ajustar metodologías de la enseñanza.

Cada Actividad Práctica será informada en grupo y presentada en un Informe, como máximo en un lapso de 7 días. Los Informes aprobados pasarán a formar parte de la Carpeta de Actividades Prácticas, ordenados por su número correlativo, la cual deberá estar al día cuando sea requerida.

Al término del periodo lectivo la Carpeta de Actividades Prácticas será presentada para su aprobación final. No se admitirá la presentación de páginas sueltas. Si bien los informes se realizan en grupo, cada integrante tiene obligación de tenerlos realizados de manera completa, ya que son necesarios para los exámenes parciales y final.

#### **De los Viajes de Campaña**

Tendrá la finalidad de completar el aprendizaje de la materia analizando sobre el terreno los temas desarrollados en el aula.

Se realizarán de acuerdo a la disponibilidad de tiempo, recursos y conforme al cronograma que cada año establezca la cátedra, siendo de participación obligatoria.

La inasistencia a los Trabajos Prácticos de Campaña se computa como falta simple.

#### **De los Exámenes Parciales**

Durante el período lectivo se tomarán dos exámenes parciales sobre temas teóricos y prácticos, considerándose aprobados los que alcancen 70 puntos sobre un total de 100. Sólo un parcial podrá ser reprobado, siendo su recuperatorio al final del cursado. En caso de reprobado el recuperatorio, el alumno perderá de inmediato su condición de alumno regular.

En caso de ausencia justificada el alumno tendrá la posibilidad de realizar el examen correspondiente en un término no mayor de una semana.



R-DNAT-2021- 0042

Salta, 05 de febrero de 2021

EXPEDIENTE Nº 19.138/2020

### De la Regularidad

Serán considerados regulares los alumnos que cumplan los siguientes requisitos:

- Aprobar y Asistir como mínimo al 80 % de las Clases de Teórico Prácticos;
- Aprobar los 2 Exámenes Parciales
- Asistir al 80 % de los Viajes

### De la Aprobación de la Materia

Podrá alcanzarse de acuerdo a los siguientes regímenes:

- Aprobación como **Alumno Regular**, por el régimen de **examen final**. Se rendirá el examen sobre temas del Programa seleccionados por la mesa examinadora.
- Aprobación como **Alumno Libre**, para aquellos que no hayan alcanzado la regularidad, deberán: Aprobar con carácter eliminatorio un examen escrito previo al examen oral, sobre todos los contenidos de la materia. Para aprobar el examen escrito, el alumno deberá aprobar realizar todos los incisos propuestos en el examen, no será considerado el mismo si quedan preguntas sin desarrollar. El examen escrito deberá ser aprobado con 7 sobre 10. Aprobar el examen oral en igual condición al alumno regular. La nota final será un promedio de la nota del examen oral, (mayor de 4 sobre diez) y de la nota del examen escrito (mayor de 7 sobre diez)

### Del informe de Actividades Prácticas

Los informes deberán ser presentados por cada grupo, de acuerdo al siguiente formato:

Procesador: únicamente en Word para Windows, con planillas en Excel, en Arial 11, justificada. No usar sangría. Títulos y subtítulos en negrita, mayúsculas y minúscula.

Todos los márgenes: de 2 cm. Las figuras, tablas, fotografías y mapas (con escala) deben ir numerados, con títulos en Arial 10, negrita, alineación centralizada.

Citas bibliográficas: contenidas en el cuerpo del trabajo y consignadas en bibliografía (autor/res y año).

El Informe debe incluir la guía correspondiente y desarrollada en todos sus ítems. Debe incluir caracterización del área, resultados, análisis, discusión de resultados, conclusiones y bibliografía.

Consignar en el encabezado, el Tema de la actividad, fecha, cátedra, autores (grupo de trabajo).

También se solicitará Informe en formato digital.