



**R-DNAT-2021-0404**

**Salta, 08 de junio de 2021**

**EXPEDIENTE N° 10.431/2020**

**VISTAS:**

Las presentes actuaciones mediante las cuales la Esp. Ana Patricia Chávez, eleva matriz curricular de contingencia perteneciente a la asignatura Manejo de Suelo y Topografía, correspondiente al Plan de Estudio 2006 de la Carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente que se dicta en esta Unidad Académica, y

**CONSIDERANDO:**

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

Que el Decreto n° 297/2020 estableció la vigencia del aislamiento social, preventivo y obligatorio, medida que fue promulgada y adecuada conforme con la evolución de la pandemia y en virtud de ellos las clases presenciales se encuentran suspendidas para el nivel universitario.

Que la Facultad de Ciencias Naturales, aprobó el reconocimiento de acciones virtuales dado que los equipos de cátedra de las carreras han construido espacios virtuales utilizando las herramientas tecnológicas que consideraron adecuadas para sostener la comunicación y el trabajo académico con los estudiantes.

Que la resolución CDNAT-2020-0094, de fecha doce de junio de dos mil veinte, aprueba el procedimiento para la aprobación de la matriz curricular de contingencia.

Que a fs. 166, la Secretaria Académica de la facultad eleva las matrices curriculares de contingencia presentadas por la Escuela de Recursos Naturales que estarán vigentes mientras la universidad no autorice el dictado de clases de forma presencial.

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

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

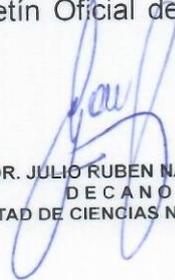
**EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**  
**R E S U E L V E :**

**ARTÍCULO 1°.- APROBAR** y poner en vigencia a partir del periodo lectivo 2020 la Matriz Curricular de Contingencia, de la asignatura Manejo de Suelo y Topografía - carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente- plan 2006, elevados por el docente Esp. Ana Patricia Chavez, que como Anexo, forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2°.- HACER** saber a quien corresponda, CUECNa, Escuela de Recursos Naturales, Biblioteca de Naturales, Dirección de Docencia, Cátedra y para la Dirección de Alumnos y siga a esta para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.

mc

  
GEOL. JUAN GONZALO VEIZAGA SAAVEDRA  
SECRETARIO TECNICO Y DE ASUNTOS ESTUDIANTILES  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

  
DR. JULIO RUBEN NASSER  
DECANO  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



R-DNAT-2021-0404

Salta, 08 de junio de 2021

EXPEDIENTE Nº 10.431/2020

**MATRIZ CURRICULAR DE CONTINGENCIA**

<b>DATOS BÁSICOS DEL ESPACIO CURRICULAR</b>		
<b>ASIGNATURA: MANEJO DE SUELO Y TOPOGRAFÍA</b>		
<b>CARRERA: INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE</b>		
<b>PLAN DE ESTUDIOS: 2006</b>		
Régimen: Cuatrimestral – Segundo Cuatrimestre		
<b>DATOS DEL EQUIPO DOCENTE</b>		
<b>Responsable/s a cargo de la actividad curricular:</b>		
<b>Apellido y Nombres</b>	<b>Grado académico máximo</b>	<b>Cargo (categoría)</b>
Chávez, Ana Patricia	Especialista	PAD
Auxiliar/es:		
<b>Apellido y Nombres</b>	<b>Grado académico máximo</b>	<b>Cargo (categoría)</b>
Aciar, Martín Leonardo	Ingeniero Agrónomo	JTP Regular
<b>DATOS ESPECÍFICOS 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 recuperación de tierras, previniendo y/o corrigiendo procesos degradatorios.</li> <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>Contenidos mínimos según plan de estudios:</b> Prácticas de manejo, conservación, rehabilitación y recuperación de suelos. Diagnóstico y tecnologías de fertilización. Indicadores de calidad de suelos. Sistematización de suelos. Drenaje agrícola. Estudio y análisis de agua. Ordenamiento, planificación y manejo de cuencas hidrográficas. Aplicaciones de sensores remotos y sistemas de información geográfica. Agricultura de precisión. Planimetría y altimetría. Introducción al geoposicionamiento satelital.		
<b>PROGRAMA DE CONTENIDOS EN LA CONTINGENCIA.</b>		

JCS



R-DNAT-2021-0404

Salta, 08 de junio de 2021

EXPEDIENTE N° 10.431/2020

## PARTE I: MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELOS

### Capítulo I

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. Influencia de la materia orgánica en las propiedades físicas, físico-químicas 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.

### Capítulo II

Objetivos: Relacionar los parámetros edáficos con la disponibilidad de los nutrientes y los microelementos.

El nitrógeno del suelo. Factores que afectan la nitrificación. El fósforo, el potasio y otros nutrientes. Contenidos y formas del fósforo en los suelos. Factores que influyen 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 balance del potasio en los suelos. Nutrientes secundarios y los microelementos. Corrección de deficiencias de micronutrientes. Distintos tipos de fertilizantes.

### Capítulo III

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

Práctica de la fertilización del suelo. Factores que componen la fertilidad del suelo. Fertilidad actual y potencial.. 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 umbral 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 IV

Objetivos: Identificar los principales tipos de erosión y los métodos que existen para calcular la pérdida de suelo debido a 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

JCS



**R-DNAT-2021-0404**

**Salta, 08 de junio de 2021**

**EXPEDIENTE Nº 10.431/2020**

distintos factores. Planteo de distintos escenarios de manejo y conservación con la USLE.

Planificación y Manejo de Cuencas Hidrográficas. Tipo de cuencas. Estudio de parámetros morfológicos: densidad de drenaje, forma, área, coeficiente Gravelius, altura media, coeficiente de masividad, coeficiente Orográfico, pendiente media, curva hipsométrica.

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 Curva Número. Cálculo del caudal pico de la creciente.

Prevención y control de la erosión hídrica. Rotaciones. Técnicas agronómicas: Cultivo en fajas, en contorno o 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.

#### **Capítulo VI**

Objetivos: Definir la erosión eólica y los principales métodos que existen para cuantificar la pérdida de suelo debida a 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 rastros. 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). Otros métodos.

#### **Capítulo VII**

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

#### **Capítulo VIII**

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



**R-DNAT-2021-0404**

**Salta, 08 de junio de 2021**

**EXPEDIENTE N° 10.431/2020**

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.

### **Capítulo XII**

Objetivos: 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: TOPOGRAFÍA AGRÍCOLA**

### **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.

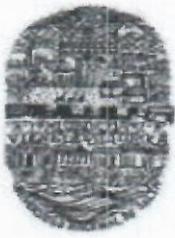
Establecer errores que se pueden cometer por el inadecuado uso del equipo topográfico.

Importancia de la Topografía para el ingeniero agrónomo. Escalas. Signos cartográficos convencionales. Tipos de mediciones realizadas en agronomía. 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: Identificar los distintos tipos de instrumental. Definir los conceptos generales y básicos que caracterizan los fundamentos de la temática acerca de la altimetría o 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



**R-DNAT-2021-0404**

**Salta, 08 de junio de 2021**

**EXPEDIENTE N° 10.431/2020**

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 III**

Objetivos: Definir los tipos de 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 taquímetros electrónicos con distanciómetro.

### **Programa de Trabajos Prácticos**

#### **Trabajo Práctico N° 1**

Objetivos: Determinar los principios básicos de la topografía. 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, fórmulas. Símbolos cartográficos. Ejercicios de aplicación.

#### **Trabajo Práctico N° 2**

Objetivos: Conocer los conceptos básicos y trabajos diversos de altimetría. 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.

#### **Trabajo Práctico N° 3**

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 Curva Número. Cálculo del caudal pico de la creciente.

#### **Trabajo Práctico N° 4**

Objetivos: Identificar los distintos métodos de control y prevención de la erosión.

Determinar los distintos parámetros para la construcción de terrazas. Conocer y utilizar modelos disponibles para estimar y predecir el escurrimiento.

Erosión del Suelo: a) Ecuación Universal de Pérdida 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) Factores determinantes y su control. g) Erosión eólica, control. Fijación de médanos.

#### **Trabajo Práctico N° 5**



**R-DNAT-2021-0404**

**Salta, 08 de junio de 2021**

**EXPEDIENTE Nº 10.431/2020**

Objetivos: Comprender los principios que rigen el movimiento de las sales en el suelo.

Identificar los métodos de evaluación del agua de riego y lavado. Identificar los factores que determinan la acumulación y movimiento de sales. Interpretar la metodología para la recuperación de los suelos salinos y sódicos.

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. Cálculo 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.

#### **Trabajo Práctico Nº 6**

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.

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.

#### **Trabajo Práctico Nº 7**

Objetivos: Comprender los principios de la fertilidad. Identificar la metodología para la toma de muestras.

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.

#### **Acreditación de la Asignatura**

Detallar las **actividades**:

- Modalidad virtual: se acreditará la totalidad (100 %) de las actividades en entornos virtuales. Las mismas se desarrollarán en el espacio que tiene destinado la asignatura en la plataforma moodle gestionada por la Facultad de Ciencias Naturales.

En la plataforma se proporcionará a los estudiantes:

Los contenidos teóricos para cada capítulo del programa estarán a disposición de los alumnos en formato PDF. Cada uno de estos temas tendrá una presentación que cumplirá con la función de guía de aprendizaje que permitirá un mejor abordaje de la lectura de los temas teóricos.

J

DCS



**R-DNAT-2021-0404**

**Salta, 08 de junio de 2021**

**EXPEDIENTE N° 10.431/2020**

Las Guías de Trabajos Prácticos, se incorporarán a la plataforma moodle, también en formato PDF, serán resueltas por los estudiantes con el apoyo de los materiales bibliográfico, consultas y la presentación que servirá como guía de estudio para su resolución.

Los prácticos tendrán plazos de entrega. Los estudiantes deben entregar vía plataforma las Guías de Trabajo a su docente, en el plazo fijado por la cátedra. Los estudiantes disponen en la plataforma del servicio de mensajería para la realización de consultas virtuales.

Cada tema teórico y práctico desarrollado tendrá una instancia de encuentro por video conferencia con los alumnos.

Evaluaciones:

- b) Cuestionarios: al finalizar cada trabajo práctico, los alumnos deberán rendir un cuestionario, debe obtener una puntuación mínima de seis (6), de un total de diez (10) para su aprobación.
- c) Durante el período lectivo, se cumplirán dos Evaluaciones Parciales escritas, acerca de los temas desarrollados en las guías de Trabajos Prácticos principalmente y complementados con algunos provenientes de los contenidos teóricos, cumplidas hasta el momento. La aprobación de estas evaluaciones se obtendrá con un mínimo de sesenta (60) puntos de un total de cien (100). El alumno que no aprueba en la primera instancia tiene derecho a una evaluación de recuperación en iguales condiciones y a los siete (7) días de la entrega de los resultados de la primera.

De esta manera y de forma virtual se cubrirán los contenidos de contingencia del Programa de la Asignatura.

#### **Reglamento de regularidad:**

Para acceder a la regularidad los alumnos deberán:

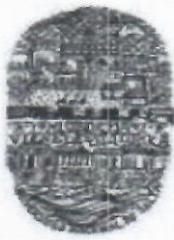
Poseer las correlativas exigidas por el Plan de Estudio de la Carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente plan 2006.

- 1) Tener el 80 % de los prácticos aprobados.
- 2) Aprobar los 2 (dos) exámenes parciales.

#### **Exámenes finales regulares**

**Previo al examen final regular:** los alumnos deberán realizar un Taller obligatorio presencial sobre temas de topografía.

La aprobación de la asignatura se obtiene mediante una Evaluación Final escrita, consistente en un examen de conocimiento y habilidades sobre la base del Programa de la asignatura que obra en el Anexo I. El alumno se presentará debidamente inscriptos en las planillas de alumnos regulares. La calificación del examen final será de uno (1) a diez (10), considerándose aprobado



Universidad Nacional de Salta  
Facultad de Ciencias Naturales  
Av. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

"2021 - AÑO DE HOMENAJE AL PREMIO NOBEL DE MEDICINA  
DR. CESAR MILSTEIN"

"2021 - AÑO DEL BICENTENARIO DEL PASO A LA  
INMORTALIDAD DEL HEROE NACIONAL GENERAL MARTIN  
MIGUEL DE GUEMES"

**R-DNAT-2021-0404**

**Salta, 08 de junio de 2021**

**EXPEDIENTE N° 10.431/2020**

con un mínimo de cuatro (4) puntos.

**Exámenes finales libres**

Los alumnos que no ostenten la condición de regular sólo podrán acceder a la aprobación de la asignatura, reuniendo los siguientes requisitos:

- Cumplir con el régimen de correlativas vigente en el Plan de Estudio correspondiente.
- Aprobar una evaluación escrita de conocimientos y habilidades teórico-prácticas detallados en el Programa de Teórico y Prácticos y alcanzar setenta (70) puntos sobre un total de cien (100). La duración de la evaluación no será mayor de dos (2) horas.
- Superadas las condiciones anteriores se cumplirá una evaluación similar a la dispuesta, y con las mismas características, para los alumnos regulares.

10/5