



San Fernando del Valle de Catamarca, 20 MAR. 2023

VISTO:

La Resolución Consejo Directivo FCA N° 058/14, por la cual se aprueba el Modelo para la presentación de los Programas de Actividades Académicas de las asignaturas que integran los diferentes Planes de Estudios de las carreras de la Facultad de Ciencias Agrarias; y

CONSIDERANDO:

Que en cumplimiento de esta disposición, Secretaría Académica de la Facultad eleva el Programa de Actividades Académicas de la asignatura Topografía, perteneciente al Plan de Estudios 2010 de la carrera Ingeniería Agronómica, aprobado por O.C.S.N° 005/2010.

Que la presentación efectuada ha sido analizada por Secretaría Académica, encontrándose dentro del marco de lo establecido por el Reglamento General de Regularizaciones y Exámenes de Facultad de Ciencias Agrarias, aprobado por Res. C. D. FCA N° 129/08 y sus modificatorias, y se ajusta a las disposiciones de la Res. C. D. FCA N° 058/14.

Que los Programas de Estudio de las Asignaturas que integran el Plan de Estudios de la carrera deben ser aprobados por el Consejo Directivo de la Facultad, tal como lo establece el Estatuto Universitario vigente en el Capítulo V, Artículo 29, inc c).

Que se dio intervención la Comisión de Asuntos Académicos la que emitió dictamen favorable.

Que el tema fue tratado y aprobado en reunión Ordinaria del Consejo Directivo de fecha 16MAR2023.

Por ello y en uso de las atribuciones conferidas por el Estatuto Universitario vigente:

**El Consejo Directivo la Facultad de Ciencias Agrarias
de la Universidad Nacional de Catamarca**

Resuelve:

Artículo 1°: APROBAR y poner en vigencia, el Programa de Actividades Académicas de la asignatura "Topografía" correspondiente al Plan de Estudio 2010 de la carrera Ingeniería Agronómica, y que figura como Anexo único de la presente resolución.

Artículo 2°: REGISTRAR. COMUNICAR a Secretaría Académica de la Facultad, Director de la carrera Ingeniería Agronómica, Departamento Alumnos, a la cátedra y demás áreas de competencia. Cumplido, ARCHIVAR.-

Resolución FCA
CNP-VJV-CNP-EADO

028-23


Ing. Agr. CARLOS NÉSTOR PALMERI
SECRETARÍO ACADÉMICO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNCA




Dr. Ing. Agr. EDUARDO DE LA ORDEN
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
U.N.CA.



ANEXO
Resolución Consejo Directivo FCA N° 028-23
Programa de Actividades Académicas

Carrera: Ingeniería Agronómica

Asignatura: Topografía

Docentes:

Prof. Adjunto: Ing. Rodolfo Marcelo Doering

JTP: Ing. Horacio Alberto Ruiz

Curso: 2° Año

Horas Semanales: 3hs. 20 min.

Horas totales: 50 hs

Programación de la asignatura

Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios:

La asignatura se encuentra en el Núcleo Temático Manejo de Suelos y Agua del Plan de Estudios 2007 de la Carrera Ingeniería Agronómica. Considerando que el Núcleo Teórico de la Carrera es el Metabolismo de la Planta y que a partir de este concepto se reconoce que el suelo y el agua aportan entre otros factores nutrientes que son necesarios en calidad y cantidad adecuada para el desarrollo de este proceso se infiere que la forma del relieve del suelo es gravitante para este fin y que la topografía es la ciencia que se constituye como herramienta para acceder a esos saberes. El objetivo principal de esta Asignatura es el desarrollar capacidades en el alumno a efectos de que pueda interpretar información gráfica procedente de distintos soportes (plano, carta, foto, digital) a efectos de ser utilizada con fines agronómicos.

Propósitos u objetivos de la materia:

OBJETIVO GENERAL:

Al finalizar el dictado de la Asignatura el Alumno debe ser capaz de:

- Confeccionar e interpretar planos topográficos del relieve de la superficie terrestre con fines agronómicos, resultante de levantamientos utilizando instrumental y métodos de medición propios de la Topografía.

OBJETIVOS EDUCATIVOS

- Organizar las tareas de acuerdo a una correcta y adecuada planificación.
- Participar activamente en el trabajo cooperativo para el óptimo desarrollo de las prácticas.
- Adquirir un alto grado de responsabilidad en el uso y cuidado del instrumental topográfico.

OBJETIVOS INSTRUCTIVOS

- Conocer y manejar el instrumental topográfico adecuado aplicando métodos de medición de acuerdo a las necesidades agronómicas teniendo en cuenta costos y precisión.
- Procesar la información obtenida en campaña, realizando cálculos para representar gráficamente.
- Interpretar cartas, fotos y Sistemas de Información Geográfica, clasificando información útil para la producción Agropecuaria.

Programa Analítico**UNIDAD I: GENERALIDADES**

- La Topografía. Objeto. Definiciones. Límites.
- Distancia natural, geométrica y topográfica. Superficie agraria.
- Errores. Tipos. Índice de precisión. Tolerancia.
- Unidades de medidas lineales, angulares y de superficie.
- Elementos de Dibujo Técnico y Topográfico.
- Escalas. Tipos. Croquis.

Tiempo: 5 hs.

UNIDAD II: PLANIMETRIA

- Marcación y señalización de puntos en el terreno.
- Orientación de Planos Topográficos. Norte Geográfico. Norte Verdadero.
- Brújula. Tipos. Declinación e Inclinación magnética. Rumbo magnético. Acimut.
- Alineaciones. Metodología de trabajo. Casos.
- Cintas. Ruletas de acero. Descripción y usos.
- Medición directa de una distancia a pasos.
- Medición directa de distancias con cinta en terrenos llanos y en terrenos con pendientes - Medición de distancias con distanciómetros electrónicos.
- Resolución de problemas de planimetría sencilla con el uso exclusivo de la cinta.

- Cálculo de los elementos de un polígono utilizando el método de descomposición en triángulos.
- Escuadras. Tipos. Aplicaciones.
- Operaciones que se pueden realizar empleando cinta y escuadra. Levantamiento de detalles. Tipos.
- Replanteo de un cantero circular con centro inaccesible.
- Cálculo de superficies en planos topográficos. Uso del planímetro. Tiempo: 10 hs.

UNIDAD III: ALTIMETRÍA

- Eclímetro. Cálculo de pendientes y alturas de árboles.
- Nivelación. Fundamentos. Tipos. Cota. Desnivel.
- El nivel. Partes principales. Tipos. Su uso en tareas agronómicas. Sensibilidad.
- Ejes del nivel condiciones que deben cumplir. Comprobación.
- Miras de nivelación. Tipos. Descripción.
- Nivelación geométrica. Método. Trabajo de campo. Planilla. Errores. Aplicación agronómica.
- Perfiles: definiciones. Objeto. Tipos. Trabajo de campaña. Planillas. Representación Gráfica. Aplicaciones. Cálculo de cotas de la rasante. Cálculo de volúmenes.
- Nivel láser. Uso en tareas agronómicas.

Tiempo: 13 hs. 20 min

UNIDAD IV: PLANIALTIMETRÍA

- Nivelación de superficies. Método. Cálculo de cotas del plano proyectado. Cálculo de volúmenes y de movimiento de tierra.
- *Estadimetría. Principio. Determinación estadimétrica de distancias en visuales horizontales.*
- Determinación estadimétrica de distancias en visuales inclinadas. Cálculo de desniveles.
- *Taquimetría numérica. Concepto. Clasificación. Curvas de nivel. Equidistancia.* Líneas directrices del terreno. Escala. Cálculo de pendiente entre curvas de nivel.
- Determinación de la equidistancia en un levantamiento taquimétrico. Métodos de levantamiento en taquimetría numérica. Instrumental utilizado. Trabajo de campaña. Planilla.
- Cálculo y representación gráfica del levantamiento taquimétrico. Trazado de las curvas de nivel. Interpretación.

Tiempo: 16 h.40 min

UNIDAD V: CARTOGRAFÍA-FOTOGRAMETRÍA

- Elementos de proyección Gauss-Kruger. Su uso en la cartografía argentina.
- Lectura, interpretación y uso de las cartas topográficas en las tareas agronómicas.
- Elementos de Fotogrametría aérea. Estereoscopio de espejos. Empleo. Interpretación. Drones.
- Sistema de posicionamiento global por satélites (GNSS). G.P.S. Agricultura de precisión.
- Introducción a los Sistemas de Información Geográfica (G.I.S.)

Tiempo: 5 hs.

Metodología de enseñanza

Se plantea una metodología de enseñanza que le permita al alumno el acceso a los conocimientos en forma ordenada, lógica y secuencial, desarrollando capacidades para resolver situaciones problemáticas. Dicho sistema se organiza de la siguiente forma:

1. En la clase teórica el alumno adquiere conocimientos sobre un tema determinado, que puede ser, por ejemplo: *la descripción de un instrumento de medición.*
2. En la misma clase teórica, el profesor explica sobre la futura clase de campo donde el alumno pondrá en práctica los conocimientos adquiridos, para ello entregará una serie de pautas que los mismos deberán cumplimentar antes de la iniciación de la práctica, como por ejemplo, *confección de planillas las que serán utilizadas para el levantamiento de datos.*
3. De acuerdo a los contenidos teóricos adquiridos y a la preparación previa se realizará la práctica de campo, para ello el alumno concurrirá con una libreta de campo donde anotará todos los aspectos inherentes al práctico como así también si efectuó mediciones, los datos recolectados en forma individual o grupal.
4. El alumno procesa los datos de campo para realizar el plano topográfico correspondiente.

Estrategias de enseñanza:

La actividad se propone en que el alumno resuelva situaciones problemáticas durante el cuatrimestre en forma grupal. Se plantea la realización de Trabajos Prácticos de campo en donde el alumno aplica los conocimientos teóricos para realizar relevamientos utilizando métodos e instrumental de medición propios de la Topografía. En campo releva datos que luego son procesados en clase denominadas de cálculo o gabinete topográfico. A partir de ello puede elaborar documentación técnica en donde se confeccionan planos topográficos. También realiza interpretación de información

contenida en cartas fotos o imágenes. Accede en forma de conocimiento introductorio a software elemental. Elabora informes y documentación gráfica en forma individual.

Trabajos Prácticos

Los Trabajos Prácticos a desarrollar y la carga horaria dedicada a la formación práctica es la siguiente:

INTRODUCCIÓN

Trabajo Práctico **INTRODUCTORIO**

Título: **Conocimientos Previos**

Forma: Desarrollo en gabinete, resolución mediante trabajo independiente de investigación.

UNIDAD 1: GENERALIDADES

Trabajo Práctico N° 1

Título: **Unidades de Medidas - Escala**

Forma: Desarrollo en gabinete, resolución de cuestionario

UNIDAD II: PLANIMETRÍA

Trabajo Práctico N° 2

Título: **Alineaciones a simple vista**

Forma:

- a.- Práctica de Campo
- b.- Práctica de Gabinete
- c.- Presentación de Monografía

Trabajo Práctico N° 3

Título: **Determinación de la Longitud del Paso**

Forma:

- a.- Práctica de Campo
- b.- Práctica de Gabinete
- c.- Presentación de Monografía

Trabajo Práctico N° 4

Título: **Medición de Distancias con Cinta**

Forma:

- a.- Práctica de Campo
- b.- Práctica de Gabinete
- c.- Presentación de Monografía

Trabajo Práctico N° 5

Título: **Cálculo de los elementos de un Polígono por el Método de Descomposición en Triángulos**

Forma:

- a.- Práctica de Gabinete
- b.- Presentación de Monografía

Trabajo Práctico N° 6
Título: **Escuadra Prismática**
Forma:
a.- Práctica de Campo
b.- Práctica de Gabinete
c.- Presentación de Monografía

UNIDAD III: ALTIMETRÍA

Trabajo Práctico N° 7
Título: **Eclímetro**
Forma:
a.- Práctica de Campo
b.- Práctica de Gabinete
c.- Presentación de Monografía

Trabajo Práctico N° 8
Título: **El Nivel**
Forma:
a.- Práctica de Campo
b.- Práctica de Gabinete
c.- Presentación de Monografía

Trabajo Práctico N° 9
Título: **Nivelación Geométrica**
Forma:
a.- Práctica de Campo
b.- Práctica de Gabinete
c.- Presentación de Monografía

Trabajo Práctico N° 10
Título: **Nivel Láser**
Forma:
a.- Informe

UNIDAD IV: PLANIALTIMETRÍA

Trabajo Práctico N° 11
Título: **Perfiles**
Forma:
a.- Práctica de Campo
b.- Práctica de Gabinete
c.- Presentación de Monografía

Trabajo Práctico N° 12
Título: **Nivelación de Superficies Agrarias**
Forma:
a.- Práctica de Campo
b.- Práctica de Gabinete
c.- Presentación de Monografía

Trabajo Práctico

N° 13 Título:

Taquimetria

Forma:

- a.- Práctica de Campo
- b.- Práctica de Gabinete
- c.- Presentación de Monografía

UNIDAD V: CARTOGRAFÍA-FOTOGRAMETRÍA

Trabajo Práctico N° 14

Título: **Cartografía-Fotogrametría**

Forma:

- a.- Informe

Trabajo Práctico N° 15

Título: **G.P.S. Agricultura de Precisión**

Forma:

- a.- Informe.

Articulación horizontal y vertical con otras materias

Asignaturas o conocimientos con que se vincula:

Para la adecuada comprensión de los contenidos desarrollados de la asignatura el alumno deberá tener conocimientos previos de **Matemática I** y **Matemática II**.

Las correlatividades disponen que para rendir la materia se deberán tener aprobadas las materias **Matemática I** y **Matemática II**.

Actividades de coordinación (horizontal y vertical):

Se realizan actividades de integración con otras cátedras, con colaboración de Relevamiento Planialtimétricos y posterior presentación de gráfico o plano. Se interviene en los Talleres de Práctica Agronómica I. También existe articulación vertical con los otros Talleres de Práctica Agronómica cuando alguna temática que desarrolla el alumno se relaciona con la ciencia topográfica. En forma directa también se articula con la catedra de Uso y Manejo de Suelos.

Metodología de evaluación

a) Momentos:

Exámenes Parciales:

El Primer examen parcial: se aplicará una vez finalizada la Unidad Tres del Programa Analítico. En el mismo se evaluarán contenidos teóricos, como la resolución de situaciones problemáticas.

El Segundo examen parcial: se aplicará una vez desarrollado todo el Programa Analítico (al finalizar el Cuatrimestre). En el mismo se evaluarán contenidos teóricos, como la resolución de situaciones problemáticas. Para obtener la regularidad el estudiante deberá aprobar las evaluaciones parciales con un promedio mínimo de 6 (seis) sobre una escala de 0 (cero) a 10(diez).

Parcial recuperatorio: Si el alumno no aprueba alguno de los dos parciales tendrá derecho a una evaluación correspondiente al parcial desaprobado. Se aprobará con una calificación de 6 (seis), sobre una escala de 0 (cero) a 10(diez) -en todas las instancias se exigirá un mínimo de 4 (cuatro) puntos-.

Parcial Integrador: Cuando el/la estudiante no apruebe los dos parciales será evaluado mediante una parcial de integración de saberes. Se evaluarán contenidos teóricos y resolución de situaciones problemáticas, correspondientes a todo el programa. El Parcial Integrador se aprobará con una calificación de 6 (seis), sobre una escala de 0 (cero) a 10(diez).

b) Instrumentos:

Las evaluaciones parciales se realizarán por la aplicación y resolución de prueba escrita.

c) Actividades:

Además de ser evaluados en evaluaciones parciales el alumno presentará carpeta de trabajos prácticos de todas las actividades prácticas realizadas durante el cuatrimestre. Para la aprobación se valora el desarrollo de capacidades para la elaboración de informes resolución de problemas utilizando cálculos aplicando fórmulas propias de la Matemática y la Trigonometría y la correspondiente elaboración de documentación gráfica.

Obtención de la Regularidad:

Para acreditar la correspondiente regularidad, se requiere: a. Aprobar dos parciales. Solo tendrá derecho a recuperar uno solo.

En caso de no aprobar ninguno o desaprobado el parcial recuperado, tendrá derecho a una evaluación Integral. Siempre que el estudiante haya cumplimentado el régimen de asistencia previsto.

- 80 % de asistencia a clases Prácticas y de Gabinete.
- Carpeta de Trabajos Prácticos Aprobada. El desarrollo de capacidades relacionadas con el Manejo y resoluciones de problemas en campo se acreditan con la Presentación y aprobación de Carpetas de Trabajos Prácticos

Reválida de la regularidad:

Para la otorgación de la reválida de la asignatura la cátedra propondrá una evaluación escrita sobre los Trabajos Prácticos que sean integradores de los saberes propuestos por la asignatura o aquellos en donde exista un cambio o actualización temática de importancia.

Se aprobará con una calificación de 6 (seis), sobre una escala de 0 a 10.

Aprobación de la Asignatura:

La Asignatura se aprueba por examen oral final ante Tribunal.

a. Criterios de Promoción:

No existe promoción de la asignatura.

b. Criterios del examen final regular:

Este se realizará ante tribunal examinador. El alumno realizará una exposición oral de un tema de la asignatura, para luego exponer sobre otros temas que el tribunal considere pertinente. Para su aprobación, se tendrá en cuenta la correspondiente apropiación del alumno de saberes teóricos y la resolución de situaciones problemáticas, como así también si posee capacidades transversales relacionadas con la oralidad, la representación gráfica, razonamiento, criterios de trabajo, entre otras. Con una calificación de 4(cuatro) sobre una escala de 0(cero) a 10 (diez)

c. Criterios del examen libre:

El examen libre se efectuará sobre el Programa de la asignatura vigente al momento del examen. El estudiante deberá solicitar autorización correspondiente al Departamento Alumnos y registrar su inscripción con una antelación no menor a 10 (diez) días corridos a la fecha del examen. El examen libre constará de una evaluación de los conocimientos y habilidades prácticas más el examen final, con igual procedimiento que para alumnos regulares. El examen práctico se aplicará con un máximo de 48 hs antes del examen regular. En primer lugar, se examinará sobre el saber hacer del alumno, para ello se le presentará una situación problemática en campo

o en gabinete. Para su resolución tendrá que demostrar habilidades en el manejo del instrumental como así también conocimientos en metodología o procesos de cálculo en la resolución de problemas. Una vez aprobada esta instancia con una calificación mínima de 6(sies) sobre una escala de 0(cero) a 10 (diez), será examinado por tribunal constituido para examen regular con una calificación mínima de 4 (cuatro) sobre una escala de 0(cero) a 10(diez). En caso de no aprobar la instancia práctica el examen libre concluirá sin ser examinado ante tribunal. La aprobación del examen práctico habilita al estudiante a rendir la parte final hasta en dos turnos de exámenes ordinarios siguientes.

Programa de examen:

Es el mismo Programa Analítico.

Recursos didácticos a utilizar como apoyo a la enseñanza:

Para las clases teóricas y de gabinete se utilizará, el tradicional:

- Pizarra.
- Proyector
- Cañón de imágenes.
- Calculadora
- Libros, Publicaciones específicas, documentos afines, entre otros.

Para las clases prácticas de campo el instrumental de trabajo será el adecuado a cada práctico y el mismo debe satisfacer también en cantidad la demanda de los alumnos sugiriéndose el siguiente listado:

- Eclímetro Cuatro
- Jalones de 1,25 m..... quince
- Juego de fichas (11)..... tres
- Estacas de madera (5cm. x 5cm. x 30cm.)..... cuarenta
- Estereoscopio de espejos..... dos
- Navegador GPS..... dos
- Escuadras prismáticas..... cuatro
- Brújulas..... dos
- Libreta de campo: Una por cada alumno

Aula Virtual:

Se incorpora en complemento de las clases teóricas, de campo y de gabinete, la página de Internet de Topografía que se encuentra en la página de la Facultad-

<http://agrarias.unca.edu.ar/virtual>. Esta página permite al alumno apoyar sus actividades accediendo a:

- Información sobre agenda semanal
- Temas Teóricos
- Metodología de Trabajos Prácticos
- Guía de Trabajos Prácticos
- Elaboración de Libreta de Campo
- Datos de campo
- Prueba diagnóstica de acciones múltiples
- Autoevaluación
- Páginas relacionadas
- Videos relacionados

Bibliografía:

- **Bibliografía básica:**
- Topografía Irvine, William , Ed. Libros Mc Gray-Hill
- Topografía general y Aplicada, Dominguez, Mundi Prensa
- Tratado de Topografía 1,2 y 3, Chueca, Paraninfo.
- Cartografía, Raiz-Erwin. Edit. Omega
- Introducción a la fotogrametría, Sifuentes F., Trillas
- Topografía y Fotogrametría en la Practica Moderna, Ternyd carl-O. y E.L. E. Continental

Complementaria:

- Topografía, Apuntes I y II, Doering-Ruiz, Fac. Cs. Agrarias. Unca. 2007
- Guías de Trabajos Prácticos, Cátedra Topografía, Fac. Cs. Agrarias. Unca. 2010
- Página Web, Cátedra Topografía, Fac. Cs. Agrarias. Unca. 2014.
<http://agrarias.unca.edu.ar/virtual>

Lugar de Consulta: **Box Anexo Facultad de Ciencias Agrarias**

