

Resolución Consejo Directivo FCA N° 186/14
ANEXO

PROGRAMA ACTIVIDADES ACADÉMICAS DE LA ASIGNATURA:
TOPOGRAFÍA – AÑO 2014

Carrera: Ingeniería Agronómica

Docentes:

- Ing. Rodolfo Marcelo Doering, Prof. Adjunto
- Ing. Horacio Ruiz, JTP

Curso: Segundo Año

Horas Semanales: 3hs. 20 min.

Horas totales: 50 hs. Impartidas durante el Primer Cuatrimestre del Ciclo Lectivo.

Programación de la asignatura Topografía

- 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 grafica 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 ANALITICO

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.

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.

UNIDAD III:

ALTIMETRIA

- Eclímetro. Cálculo de pendientes y alturas de arboles.
- 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.

UNIDAD IV:

PLANIALTIMETRIA

- Nivelación de superficies. Método. Cálculo de cotas del plano proyecto. 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.

UNIDAD V:

CARTOGRAFIA-FOTOGRAMETRIA

- 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.
- Sistema de posicionamiento global (G.P.S.). Agricultura de precisión.
- Introducción a los sistemas de información geográfica (G.I.S.)

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 realizara la práctica de campo, para ello el alumno concurrirá con una libreta de campo donde anotará todos los aspectos inherentes al practico 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 PRACTICOS

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.

Tiempo: 1 h.40 min

UNIDAD 1: GENERALIDADES

Trabajo Practico N° 1

Título: Unidades de Medidas - Escala

Forma: Desarrollo en gabinete, resolución de cuestionario Confección de Plano

Tiempo: 1 h.40 min

UNIDAD II: PLANIMETRIA

Trabajo Practico N° 2

Título: Alineaciones a simple vista

Forma:

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

Tiempo: 40 min.

Trabajo Practico N° 3

Título: Determinación de la Longitud del Paso

Forma:

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

Tiempo: 40 min.

Trabajo Practico N° 4

Título: Medición de Distancias con Cinta

Forma:

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

Tiempo: 1h.

Trabajo Practico N° 5

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

Forma:

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

Tiempo. 1 h.

Trabajo Practico N° 6

Título: Escuadra Prismática

Forma:

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

Tiempo. 1 h. 40m.

UNIDAD III: ALTIMETRIA

Trabajo Practico N° 7

Título: Eclímetro

Forma:

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

Tiempo. 1 h. 40m.

Trabajo Practico N° 8

Título: El Nivel

Forma:

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

Tiempo. 40 min.

Trabajo Practico N° 9

Título: Nivelación Geométrica

Forma:

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

Tiempo. 2 h. 20 min.

Trabajo Practico N° 10

Título: Nivel Láser

Forma:

- a.- Informe

Tiempo: 20 min.

UNIDAD IV: PLANIALTIMETRIA

Trabajo Practico N° 11

Título: Perfiles

Forma:

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

Tiempo: 3 h 20 min.

Trabajo Practico N° 12

Título: Nivelación de Superficies Agrarias

Forma:

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

Tiempo: 1h 40 min.

Trabajo Practico N° 13

Título: Taquimetría

Forma:

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

Tiempo: 1h 40 min.

UNIDAD V: CARTOGRAFIA-FOTOGRAMETRIA

Trabajo Practico N° 14

Título: Cartografía-Fotogrametría

Forma:

a.- Informe

Tiempo: 40 min

Trabajo Practico N° 15

Título: G.P.S. Agricultura de Precisión

Forma:

a.- Informe

Tiempo: 40 min.

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 cátedra 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. Se aprobará con una calificación de 6 (seis).

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. Se aprobará con una calificación de 6 (seis).

Parcial recuperatorio: Si el alumno no aprueba alguno de los dos parciales tendrá derecho a una evaluación correspondiente al parcial desaprobado.

Parcial Integrador: Cuando el alumno no aprueba los dos parciales será evaluado mediante una prueba de integración de saberes. Se evaluarán contenidos teóricos y resolución de situaciones problemáticas, correspondientes a todo el programa. Se aprobará con una calificación de 6(seis),

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 formulas 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 haya cumplimentado el régimen de asistencia previsto.

b. 80 % de asistencia a clases Prácticas y de Gabinete.

c. 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 Tracticos

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.

Aprobación de la Asignatura:

La Asignatura se aprueba por examen 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.

c. Criterios del examen libre:

Este se aplicará con un máximo de 48 hs antes del examen regular. En primer lugar se examinara 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, recién será examinado por tribunal constituido para examen regular. En caso de no aprobar la instancia práctica el examen libre concluirá sin ser examinado ante tribunal. En caso de aprobar la instancia práctica y no aprobar ante tribunal constituido para examen regular el examen estará desaprobado continuando el alumno en la condición de libre.

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 utilizara, 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:

- Nivel topográfico automático c/ trípode..... cuatro
- Mira telescópica de aluminio..... cuatro
- Cinta de agrimensor de 50 m..... cuatro
- Ruleta de 25 m..... cuatro
- 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 primaticas..... cuatro
- Brújulas..... dos
- Libreta de campo: Una por cada alumno

Bibliografía:

Bibliografía básica:

Título	Autor	Editorial
Topografía”	<u>Irvine, William.</u>	Ed. Libros Mc Graw-Hill.
Topografía General y Aplicada	Dominguez	Mundi Prensa
Tratado de Topografía 1, 2 y 3	Chueca	Paraninfo
Cartografía	Raiz-Erwin	Omega
Introducción a la Fotogrametría	Sifuentes F.	Trillas
Topografía y Fotogrametría en la Práctica Moderna	<u>Ternryd Carl-Olof y Eliz Lundin</u>	Editorial Continental S.A.
“Tratado General de Topografía”. Tomos I y II.	<u>Jordan, W.</u> 1974.	Ed. Gustavo Gili S.A.

Complementaria:

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

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