Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2021)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ciencias Agropecuarias
Area: Recursos Naturales e Ingeniería Rural

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Topografía Agrícola	INGENIERÍA AGRONÓMICA	11/04-25/12	2021	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
COLAZO, JUAN CRUZ	Prof. Responsable	P.Adj Simp	10 Hs
SCALLY, VIRGINIA VALERIA	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
1 Hs	1 Hs	Hs	1 Hs	3 Hs

Tipificación	Periodo
A - Teoria con prácticas de aula y campo	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
24/08/2021	23/11/2021	14	42

IV - Fundamentación

Enseñar conocimientos de Topografía Agrícola es fundamental para que el futuro profesional incorpore las herramientas necesarias para resolver problemas habituales que se presentan relacionados al relieve. Es básico para el correcto manejo de suelos, el diseño de parques y jardines, el entendimiento de la hidrología agrícola, entre otras asignaturas.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

01.- Adquirir los conocimientos de la Topografía Agrícola de manera natural y sistemática.
02.- Tomar conciencia que la topografía no es totalmente exacta y que será la cantidad y la calidad de los errores que puedan cometerse los determinantes de la perfección de una medición.
03.- Aprender a manejar fluidamente las dos bases del conocimiento topográfico, la medición de distancias y la medición angular y combinarlas.
04.- Adquirir la capacidad para calcular la posición de los puntos de un terreno con exactitud, de manera que identifique cada lugar del mismo rápidamente y programar sus tareas conociendo exactamente el lugar donde se desarrolla, visualizando sobre un plano topográfico los elementos geográficos que le permitan normalizar sus tareas.
05.- Calcular e interpretar planos de líneas de nivel.
06.- Interpretar el relieve mediante la topografía, planificar el cálculo sencillo de alguna de las operaciones topográficas más importantes y saber cuándo debe emplearlas.

07.- Conocer y saber manejar correctamente los equipos e instrumentos que usualmente se utilizan y elegir los métodos de trabajo.
08.- Saber dónde y cuándo usar estos conocimientos y sacar el mejor partido de estas técnicas.
09.-Comprender que la tecnología no se detiene, que estar al día es su responsabilidad.
10.-Comprender que la planificación agropecuaria requiere sólidos conocimientos y fluido manejo de las técnicas de la topografía agrícola.
11.-Comprender que, en un mundo que va camino de la superpoblación y donde los recursos naturales son cada vez menores, es de enorme importancia la incorporación de las nuevas áreas y su conocimiento.
12.- Conocer los costos económicos, recursos humanos e instrumental que se requieren para una determinada tarea topográfica.

VI - Contenidos

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN
01.1.- Topografía, definición y conceptos. Topografía y Geodesia. Etapas y división temática de la Topografía. Aplicaciones de la Topografía.
01.2.- Definición de error y sus causas. Tipos de errores. Tolerancia y compensación. Exactitud y Precisión.

UNIDAD 2: PLANIMETRÍA - DISTANCIAS
02.1.- Definición. Situación de un punto proyectado en el plano.
02.2.- Coordenadas polares y rectangulares.
02.3.- Distancias. Tipos de distancias.
02.3.1.- Medición directa: métodos e instrumental, precisión y errores.
02.3.2.- Medición indirecta: métodos e instrumental, precisión y errores.
02.4.- Alineación de rectas, trazado de líneas paralelas y perpendiculares. Metodologías que se utilizan.

UNIDAD 3: PLANIMETRÍA - MEDICIONES ANGULARES
03.1.- Orientaciones. Concepto de acimut y rumbo de una línea.
03.2.- Métodos de medición para ángulos horizontales y verticales.
03.3.- Instrumental: TEODOLITO; descripción, utilización y determinación de sus limitaciones.
03.4.- Procedimientos topográficos. Croquis. Poligonación y radiación.

UNIDAD 4 ALTIMETRÍA
04.1.- Definición y conceptos generales: cota, altitud, desnivel y pendiente de una línea.
04.2.- Nivelación. Definición y métodos:
04.2.1.- Nivelación geométrica simple y compuesta. Fórmula y errores. Instrumental.
04.2.2.- Nivelación trigonométrica. Fórmula y errores. Instrumental.
04.2.3.- Nivelación barométrica. Instrumental.
04.3.- Instrumental: NIVEL. Definición. Tipos, precisión, procedimientos.
04.4.- Otros métodos para la obtención de cotas. Métodos rudimentarios, utilidad y limitaciones.
04.5.- Perfiles longitudinales y transversales.
04.6.- Red Altimétrica Nacional.

UNIDAD 5: TAQUIMETRÍA
05.1.- Definición y fundamentos. Métodos taquimétricos.
05.2.- Instrumental: ESTACIÓN TOTAL. Definición, Tipos, precisión y procedimientos.
05.3.- Representaciones. El plano acotado.

UNIDAD 6: CARTOGRAFÍA
06.1.- Definición y fundamentos.
06.2.- Formas de Representación de la Superficie Terrestre. Globo terráqueo y proyecciones cartográficas.

06.3.- Principales tipos de proyecciones cartográficas.
06.4.- Concepto de Escala. Tipos de representaciones. Precisión y generalización cartográfica.
06.5.- Sistemas de proyecciones adoptados en Argentina - Coordenadas Gauss-Krüger.
06.6.- Cartas topográficas del I.G.N. (ex I.G.M.). Aplicaciones generales.
06.7.- Sistemas y marcos de referencia. Definición.
06.8.- Concepto de Geoide y Elipsoide. Datum. Coordenadas geográficas.

UNIDAD 7. REPRESENTACIÓN DEL RELIEVE
07.1.- Introducción. Importancia del relieve.
07.2.- Curvas de nivel. Definición, conceptos y propiedades. Formas elementales del terreno. Aplicaciones de los planos con curvas de nivel.
07.3. Modelos digitales de elevación. Definición. Procesos de elaboración. Aplicaciones en la agronomía (Delimitación de cuencas).
07.4. Materialización de líneas de nivel. Terrazas.

UNIDAD 8. INTRODUCCIÓN A LA INFORMACIÓN GEOESPACIAL.
08.1. Sistema global de navegación por satélite. Definición y fundamentos. Métodos de posicionamiento. Tipo de errores. Diferentes tipos de precisión.
08.2. Uso de la información geo-espacial. Introducción a la agricultura y ganadería de precisión. Definición fundamentos. Precisión y usos. Visualización de la información geo-espacial. Google Earth. Aplicaciones en la agricultura.
08.3. Introducción a los sistemas de información geográfica. Definición y fundamentos. Datos geográficos: modelo vector y raster. Imágenes satelitales.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TP N°1. Planimetría. Medición de distancias en forma directa e indirecta. Relevamiento de un polígono a campo con teodolito. Modalidad: Campo.
TP N°2. Altimetría. Nivelación geométrica simple y nivelación trigonométrica. Nivelación geométrica compuesta. Modalidad: Campo.
TP N°3. Cartografía y representaciones del relieve. Interpretación de cartas topográficas, cálculos planimétricos y altimétricos. Uso de modelos digitales de elevación. Modalidad: Virtual.
TP N°4. GNSS y SIG. Uso de navegadores satelitales, Google Earth y programas de información geográfica. Modalidad: Virtual.

VIII - Regimen de Aprobación

MODALIDADES DE APROBACIÓN DE LA MATERIA
El curso de Topografía Agrícola será aprobado mediante las siguientes modalidades:

Podrán cursar la asignatura aquellos alumnos que tengan las correlatividades dispuestas por el plan de estudios vigente, esto es Física regular. (Plan de estudios actual: Ord. CD Nº 011/04 y modificatoria Ord. CD Nº 025/12).

Para regularizar la Asignatura será necesario: Aprobar 2 (dos) exámenes parciales alcanzando el 60% de aprobación de contenidos en cada uno. Cada parcial tiene la opción de dos recuperatorios de acuerdo a la Ord CS Nº 32/14. La asistencia no será condicionamiento para el régimen de promoción o regularidad" (Art. 7°, Res. N° 39/2020).

1.- RÉGIMEN DE APROBACIÓN POR EXAMEN FINAL
1.1.-PARA ALUMNOS REGULARES
Logrará esta aprobación el alumno que cumpla con los siguientes requisitos:
1.- Tener la condición de alumno regular en Topografía Agrícola, (ver régimen de alumno regular).
2.- Aprobación de un examen que cubrirá los siguientes aspectos: Aspectos teóricos, el alumno elegirá un tema que expondrá por un máximo de 20 minutos y luego responderá preguntas de temas aislados del resto del programa por un máximo de 20 minutos.

1.2.- PARA ALUMNOS LIBRES
Esta aprobación se logrará mediante un examen que constará de cuatro aspectos:
1.- Conocimiento y manejo del instrumental (máximo 20 minutos).
2.- Ejecución, informe y defensa de un trabajo práctico que será determinado por sorteo.
3.- Aspectos teóricos, el alumno elegirá un tema que expondrá por un máximo de 20 minutos y luego responderá preguntas de temas aislados del resto del programa analítico por un máximo de 20 minutos.

2.-RÉGIMEN DE APROBACIÓN POR PROMOCIÓN
El alumno que opte por este sistema deberá cumplir con los siguientes requisitos: Aprobar 2 (dos) exámenes parciales o su primer recuperatorio alcanzando el 90% de aprobación de contenidos en cada uno. La asistencia no será condicionamiento para el régimen de promoción o regularidad" (Art. 7°, Res. N° 39/2020).

IX - Bibliografía Básica

[1] ATENCIO A., BRANDI F., CANATELLA M., MOLLAR R., PERALTA J. Y L. RODRIGUEZ PLAZA. 1999. Topografía Agrícola, EDIUNC. 325 p. (DISPONIBLE EN BOX Y FOTOCOPIADORA).
[2] COLAZO J.C. 2019. Nociones de Topografía Agrícola. Guía de apuntes. 140 p.
[3] DOMINGUEZ GARCIA-TEJERO F. 1997. Topografía Abreviada. Ed. Mundi Prensa (DISPONIBLE EN BIBLIOTECA).
[4] OLAYA V. 2016. Sistemas de Información Geográfica. CreateSpace Independent Publishing Platform. 828 p. (DISPONIBLE ONLINE).
[5] SOLARI F.A., ROSATTO H.G., LAUREDA D.A. 2011. Topografía para espacios verdes. EDI FAUBA (DISPONIBLE EN BOX Y BIBLIOTECA).

X - Bibliografia Complementaria

[1] ALCÁNTARA GARCÍA D. 2007. Topografía y sus aplicaciones. 390 p.
[2] CASANOVA L. 2002. Topografía plana. Universidad de los Andes. 289 p.
[3] CHARTRUNI E. y C. MAGDALENA. 2014. Manual de agricultura de precisión. IICA. PROCISUR. 176 p.
[4] IGN. Cartas topográficas de la provincia de San Luis. 1:50000 – 1:1000000. Varias.
[5] IGN. 2017. Red de nivelación de la República Argentina. 51 p.
[6] INTA y Gobierno de San Luis. 1991. Carta de Suelos de la República Argentina. Hoja Arizona.Provincia de San Luis. 102 p.
[7] INTA y Gobierno de San Luis. 1992. Carta de Suelos de la República Argentina. Hoja Buena Esperanza. Provincia de San Luis. 75 p.
[8] INTA y Gobierno de San Luis. 1992b. Carta de Suelos de la República Argentina. Hojas Martín de Loyola y Varela. Provincia de San Luis. 76 p.
[9] INTA y Gobierno de San Luis. 2000. Carta de Suelos de la República Argentina. Hoja Villa Mercedes. Provincia de San Luis. 196 p.
[10] INTA y Gobierno de San Luis. 2005. Carta de Suelos de la República Argentina. Hoja Concarán. Provincia de San Luis. 153 p.
[11] INTA y Gobierno de San Luis. 2007. Carta de Suelos de la República Argentina. Hoja San Luis. Provincia de San Luis. 148 p.
[12] INTA y Gobierno de San Luis. 2009. Carta de Suelos de la República Argentina. Hoja Villa General Roca. Provincia de San Luis. 137 p.
[13] MARKOSKI B. 2018. Basic Principles of Topography. Springer Geography. 226 p.
[14] VAN SICKLE J. 2014. GPS for Land Surveyors. CRC Press. 350 p.

XI - Resumen de Objetivos

Que el alumno adquiera los conocimientos de la Topografía Agrícola de manera natural y sistemática.

XII - Resumen del Programa

Introducción: Topografía, concepto, finalidad, metodología general de mediciones y su instrumental. Planimetría. Altimetría. Taquimetría. Cartografía. Curvas de nivel. Aplicación de la Topografía en el campo agronómico.

XIII - Imprevistos

Se realizará la primera evaluación parcial y su recuperación de manera virtual mediante la plataforma Classroom. El segundo parcial y su recuperación se realizarán de manera presencial según protocolos vigentes. Los segundos recuperatorios, se tomarán de manera virtual al final del cuatrimestre (integral). Además, están previstos dos encuentros presenciales, ambos trabajos prácticos a campo para manejo de instrumental topográfico en turnos de no más de 5 estudiantes al mismo tiempo (campus del Departamento de Agronomía). Las actividades presenciales serán reducidas y adaptadas, siempre y cuando las condiciones sanitarias y reglamentarias lo permitan (Res. C.S. N° 61/2020).

XIV - Otros