Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ciencias Agropecuarias
Area: Recursos Naturales e Ingeniería Rural

(Programa del año 2022)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 30/08/2022 09:02:47)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Topografía Agrícola	INGENIERÍA AGRONÓMICA	11/04-25/12	2022	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**
08/08/2022	15/11/2022	14	42

IV - Fundamentación

Enseñar Topografía Agrícola es fundamental para que el futuro profesional incorpore las herramientas necesarias para resolver problemas habituales que se presentan relacionados al relieve. La explosión demográfica del mundo trajo aparejada la necesidad de producir más alimentos impactando directamente sobre el uso de un recurso natural no renovable “el suelo”. El uso inadecuado de este recurso provoca grandes y valiosas pérdidas desde lo económico hasta lo ambiental.
La implicancia de la topografía como la primera herramienta de interpretación del relieve, a la que acceden los alumnos de esta carrera en segundo año, se convierte en la base del manejo y la conservación del suelo en las prácticas agrícolas, el diseño de croquis y planos aplicados a diseños de espacios verdes públicos y privados, instalaciones agrícolas entre otras, la interpretación de la cartografía como herramienta para la sistematización de suelos e interpretación del terreno a menores escalas y sin duda su aplicación en el uso del agua de manera natural y artificial entre otras.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar este curso se espera que el estudiante sea capaz de:
1. Comprender los conceptos de mediciones lineales y angulares relacionados con el futuro desempeño profesional del Ingeniero Agrónomo.

2. Identificar la conveniencia del instrumental y método topográfico en función de la precisión necesaria.
3. Adquirir destrezas en el uso de instrumental y métodos topográficos.
4. Interpretar documentos cartográficos para la elaboración de cálculos plani-altimétricos.
5. Comprender la importancia de la información geo-espacial.
6. Adquirir el lenguaje y habilidades compartidas con otras disciplinas para la resolución de problemas de naturaleza topográfica.

VI - Contenidos

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN

1.1.- Topografía, definición y conceptos. Topografía y Geodesia. Etapas y división temática de la Topografía. Aplicaciones de la Topografía.
1.2.- Definición de error y sus causas. Tipos de errores. Tolerancia y compensación. Exactitud y Precisión.

UNIDAD 2: PLANIMETRÍA - DISTANCIAS

2.1.- Definición. Situación de un punto proyectado en el plano.
2.2.- Coordenadas polares y rectangulares.
2.3.- Distancias. Tipos de distancias.
2.3.1.- Medición directa: métodos e instrumental, precisión y errores.
2.3.2.- Medición indirecta: métodos e instrumental, precisión y errores.
2.4.- Alineación de rectas, trazado de líneas paralelas y perpendiculares. Metodologías que se utilizan.

UNIDAD 3: PLANIMETRÍA - MEDICIONES ANGULARES

3.1.- Orientaciones. Concepto de acimut y rumbo de una línea.
3.2.- Métodos de medición para ángulos horizontales y verticales.
3.3.- Instrumental: TEODOLITO; descripción, utilización y determinación de sus limitaciones.
3.4.- Procedimientos topográficos. Croquis. Poligonación y radiación.

UNIDAD 4 ALTIMETRÍA

4.1.- Definición y conceptos generales: cota, altitud, desnivel y pendiente de una línea.
4.2.- Nivelación. Definición y métodos:
4.2.1.- Nivelación geométrica simple y compuesta. Fórmula y errores. Instrumental.
4.2.2.- Nivelación trigonométrica. Fórmula y errores. Instrumental.
4.2.3.- Nivelación barométrica. Instrumental.
4.3.- Instrumental: NIVEL. Definición. Tipos, precisión, procedimientos.
4.4.- Otros métodos para la obtención de cotas. Métodos rudimentarios, utilidad y limitaciones.
4.5.- Perfiles longitudinales y transversales.
4.6.- Red Altimétrica Nacional.

UNIDAD 5: TAQUIMETRÍA

5.1.- Definición y fundamentos. Métodos taquimétricos.
5.2.- Instrumental: ESTACIÓN TOTAL. Definición, Tipos, precisión y procedimientos.
5.3.- Representaciones. El plano acotado.

UNIDAD 6: CARTOGRAFÍA

6.1.- Definición y fundamentos.
6.2.- Formas de Representación de la Superficie Terrestre. Globo terráqueo y proyecciones cartográficas.
6.3.- Principales tipos de proyecciones cartográficas.
6.4.- Concepto de Escala. Tipos de representaciones. Precisión y generalización cartográfica.
6.5.- Sistemas de proyecciones adoptados en Argentina - Coordenadas Gauss-Krüger.
6.6.- Cartas topográficas del I.G.N. (ex I.G.M.). Aplicaciones generales.
6.7.- Sistemas y marcos de referencia. Definición.
6.8.- Concepto de Geoide y Elipsoide. Datum. Coordenadas geográficas.

UNIDAD 7. REPRESENTACIÓN DEL RELIEVE

7.1.- Introducción. Importancia del relieve.

7.2.- Curvas de nivel. Definición, conceptos y propiedades. Formas elementales del terreno. Aplicaciones de los planos con curvas de nivel.

7.3. Modelos digitales de elevación. Definición. Procesos de elaboración. Aplicaciones en la agronomía (Delimitación de cuencas).

7.4. Materialización de líneas de nivel. Terrazas.

UNIDAD 8. INTRODUCCIÓN A LA INFORMACIÓN GEOESPACIAL.

8.1. Sistema global de navegación por satélite. Definición y fundamentos. Métodos de posicionamiento. Tipo de errores. Diferentes tipos de precisión.

8.2. 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.

8.3. 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 - DISTANCIAS :

Contenidos: Medición de distancias lineales en forma directa e indirecta. Alineación de rectas, trazado de líneas paralelas y perpendiculares. Metodologías de medición e Instrumental adecuado a utilizar: cintas métricas, odómetro, escuadras ópticas.

Modalidad: A campo y en forma grupal.

Evaluación: A través de la asistencia y la correcta elaboración del trabajo práctico correspondiente mediante la plataforma Google Classroom.

Método de enseñanza aprendizaje centrado en el estudiante: Se elaboraran situaciones problemas que los alumnos deberán resolver utilizando: instrumental topográfico, los conceptos abordados en la clase teórico y la asistencia de los profesores. Se abordarán los objetivos 1, 2, 3 y 6.

TP N°2.:PLANIMETRÍA - MEDICIONES ANGULARES

Contenidos: Medición de distancias angulares. Uso de brújula y teodolito.

Modalidad: A campo y en forma grupal.

Evaluación: A través de la asistencia y la correcta elaboración del trabajo práctico correspondiente mediante la plataforma Google Classroom.

Método de enseñanza aprendizaje centrado en el estudiante: Se elaboraran situaciones problemas que los alumnos deberán resolver utilizando: instrumental topográfico, los conceptos abordados en la clase teórico y la asistencia de los profesores. Se abordarán los objetivos 1, 2, 3 y 6.

TP N°3. ALTIMETRÍA. Nivelación simple

Contenidos: Nivelación trigonométrica y geométrica simple. Uso de teodolito y nivel de anteojo.

Modalidad: A campo y en forma grupal.

Evaluación: A través de la asistencia y la correcta elaboración del trabajo práctico correspondiente mediante la plataforma Google Classroom.

Método de enseñanza aprendizaje centrado en el estudiante: Se elaboraran situaciones problemas que los alumnos deberán resolver utilizando: instrumental topográfico, los conceptos abordados en la clase teórico y la asistencia de los profesores. Se abordarán los objetivos 1, 2, 3 y 6.

TP N°4. ALTIMETRÍA. Nivelación compuesta

Contenidos: Nivelación geométrica compuesta. Uso nivel de anteojo y construcción de perfiles de nivelación.

Modalidad: A campo y en forma grupal.

Evaluación: A través de la asistencia y la correcta elaboración del trabajo práctico correspondiente mediante la plataforma Google Classroom.

Método de enseñanza aprendizaje centrado en el estudiante: Se elaboraran situaciones problemas que los alumnos deberán

resolver utilizando: instrumental topográfico, los conceptos abordados en la clase teórico y la asistencia de los profesores. Se abordarán los objetivos 1, 2, 3 y 6.

TP N°5. TAQUIMETRIA.
Contenidos: Taquimetría. Uso de estación total.
Modalidad: A campo y en forma grupal.
Evaluación: A través de la asistencia y la correcta elaboración del trabajo práctico correspondiente mediante la plataforma Google Classroom.
Método de enseñanza aprendizaje centrado en el estudiante: Se elaboraran situaciones problemas que los alumnos deberán resolver utilizando: instrumental topográfico, los conceptos abordados en la clase teórico y la asistencia de los profesores. Se abordarán los objetivos 1, 2, 3 y 6.

TP N°6. CARTOGRAFÍA
Contenidos: Documentos cartográficos. Uso de cartas topográficas.
Modalidad: En Aula y en forma grupal.
Evaluación: A través de la asistencia y la correcta elaboración del trabajo práctico correspondiente mediante la plataforma Google Classroom.
Método de enseñanza aprendizaje centrado en el estudiante: Se elaboraran situaciones problemas que los alumnos deberán resolver utilizando: cartas topográficas, los conceptos abordados en la clase teórico y la asistencia de los profesores. Se abordarán los objetivos 4 y 6.

TP N° 7. REPRESENTACIONES DEL RELIEVE
Contenidos: Curvas de nivel. Uso de cartas topográficas.
Modalidad: En Aula y en forma grupal.
Evaluación: A través de la asistencia y la correcta elaboración del trabajo práctico correspondiente mediante la plataforma Google Classroom.
Método de enseñanza aprendizaje centrado en el estudiante: Se elaboraran situaciones problemas que los alumnos deberán resolver utilizando: cartas topográficas, los conceptos abordados en la clase teórico y la asistencia de los profesores. Se abordarán los objetivos 4 y 6.

TP N° 8. GNSS.
Contenidos: GNSS e Introducción a la información geoespacial.
Modalidad: A campo y en aula en forma grupal.
Evaluación: A través de la asistencia y la correcta elaboración del trabajo práctico correspondiente mediante la plataforma Google Classroom.
Método de enseñanza aprendizaje centrado en el estudiante: Se elaboraran situaciones problemas que los alumnos deberán resolver utilizando: receptores GNSS, programas de análisis de información geo-espacial, los conceptos abordados en la clase teórico y la asistencia de los profesores. Se abordarán los objetivos 5 y 6.

VIII - Regimen de Aprobación

A - METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO:
La asignatura se desarrollará mediante el dictado de clases teóricas, teóricas-prácticas y prácticas. Las mismas se llevarán a cabo a través de exposiciones orales acompañadas por diapositivas y gráficos. Para el seguimiento de las clases por parte de los estudiantes disponen de los correspondientes apuntes teóricos y una guía de trabajos prácticos de la cátedra. Se utilizará la plataforma classroom para evaluaciones parciales de Trabajos Prácticos. Se solicitará el uso de smartphones de los alumnos para algunas aplicaciones cartográficas y SIG.
B - CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO
Descripción de los requisitos que los estudiantes deben alcanzar para regularizar el curso:
- 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.
- La modalidad de los parciales serán escritos, en aula.
- La asistencia que deberá cumplir a teóricos y Trabajos prácticos es igual o mayor al 80 % del total de clases como condicionamiento para el régimen de promoción o regularidad"

C – RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL

Logrará esta aprobación el alumno que cumpla con los siguientes requisitos:
- Podrán APROBAR la asignatura aquellos alumnos que tengan las correlatividades dispuestas por el plan de estudios vigente, esto es Física APROBADA. (Plan de estudios actual: Ord. CD Nº 011/04 y modificatoria Ord. CD Nº 025/12).
- Tener la condición de alumno regular en Topografía Agrícola, (ver régimen de alumno regular).
- Aprobación de un examen final que cubrirá los siguientes aspectos:

Contenidos teóricos, el alumno elegirá una unidad del programa de contenidos teóricos donde seleccionará algunos temas con coherencia y expondrá en forma oral por un máximo de 20 minutos. Luego responderá preguntas de temas solicitados al azar de esa unidad o del resto del programa incluyendo el programa de Trabajos prácticos, por un máximo de 20 minutos.

D – RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL

El alumno que opte por este sistema deberá cumplir con los siguientes requisitos:
- Podrán APROBAR la asignatura aquellos alumnos que tengan las correlatividades dispuestas por el plan de estudios vigente, esto es Física APROBADA. (Plan de estudios actual: Ord. CD Nº 011/04 y modificatoria Ord. CD Nº 025/12).
- Aprobar 2 (dos) exámenes parciales o su primer recuperatorio alcanzando el 90% de aprobación de contenidos en cada uno.
- La asistencia que deberá cumplir a teóricos y Trabajos prácticos es igual o mayor al 80 % del total de clases como condicionamiento para el régimen de promoción o regularidad" .
- Aprobar el 80 % de los parcialitos de la plataforma virtual classroom,

E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARA ESTUDIANTES LIBRES

Esta aprobación se logrará mediante un examen que consta de cuatro aspectos:
- Podrán APROBAR la asignatura aquellos alumnos que tengan las correlatividades dispuestas por el plan de estudios vigente, esto es Física APROBADA. (Plan de estudios actual: Ord. CD Nº 011/04 y modificatoria Ord. CD Nº 025/12).
- Conocimiento y manejo del instrumental (máximo 20 minutos).
- Ejecución, informe y defensa de un Trabajo Práctico que será determinado por sorteo y realizado a campo y/o aula según lo permitan las inclemencias climáticas.
- Aspectos teóricos, el alumno elegirá una unidad del programa teórico 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.

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] DOMÍNGUEZ GARCÍA-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] Se podrán incluir aquí libros sugeridos, que no se tenga disponibilidad, y quedará a criterio del estudiante su adquisición.
[2] ALCÁNTARA GARCÍA D. 2007. Topografía y sus aplicaciones. 390 p.
[3] CASANOVA L. 2002. Topografía plana. Universidad de los Andes. 289 p.
[4] CHARTRUNI E. y C. MAGDALENA. 2014. Manual de agricultura de precisión. IICA. PROCISUR. 176 p.
[5] IGN. Cartas topográficas de la provincia de San Luis. 1:50000 – 1:1000000. Varias.
[6] IGN. 2017. Red de nivelación de la República Argentina. 51 p.
[7] INTA y Gobierno de San Luis. 1991. Carta de Suelos de la República Argentina. Hoja Arizona.Provincia de San Luis. 102 p.
[8] INTA y Gobierno de San Luis. 1992. Carta de Suelos de la República Argentina. Hoja Buena Esperanza. Provincia de San Luis. 75 p.

[9] [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.
[10] INTA y Gobierno de San Luis. 2000. Carta de Suelos de la República Argentina. Hoja Villa Mercedes. Provincia de San Luis. 196 p.
[11] INTA y Gobierno de San Luis. 2005. Carta de Suelos de la República Argentina. Hoja Concarán. Provincia de San Luis. 153 p.
[12] INTA y Gobierno de San Luis. 2007. Carta de Suelos de la República Argentina. Hoja San Luis. Provincia de San Luis. 148 p.
[13] INTA y Gobierno de San Luis. 2009. Carta de Suelos de la República Argentina. Hoja Villa General Roca. Provincia de San Luis. 137 p.
[14] MARKOSKI B. 2018. Basic Principles of Topography. Springer Geography. 226 p.
[15] VAN SICKLE J. 2014. GPS for Land Surveyors. CRC Press. 350 p.

XI - Resumen de Objetivos

Que los alumnos comprendan los conceptos de mediciones lineales y angulares relacionados con el futuro desempeño profesional del Ingeniero Agrónomo. Que identifiquen la conveniencia del instrumental y método topográfico en función de la precisión necesaria. Que adquieran destrezas en el uso de instrumental y métodos topográficos Que interpreten documentos cartográficos para la elaboración de cálculos plani-altimétricos. Que comprendan la importancia de la información geo-espacial. Que adquieran el lenguaje y habilidades compartidas con otras disciplinas para la resolución de problemas de naturaleza topográfica.

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 especificará cómo se actuará en caso de imprevistos que alteren el normal desarrollo del curso.

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	