

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE AGRONOMÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AGRÍCOLA Y USO DE LA TIERRA
CÁTEDRA DE TOPOGRAFÍA

CURSO DE GRADO

Topografía Agrícola.

Objetivos: Brindar capacitación para poder interpretar la cartografía existente con fines agronómicos y en el uso del instrumental básico de medición, para el relevamiento y representación de los recursos naturales y para la planificación y proyectos de tecnología de suelos. Se pondrá énfasis en el uso del nivel de anteojo, que es el instrumental agronómico por excelencia, así como también en otros instrumentales de moderna tecnología, como los GPS y en el uso de programas computacionales para cálculo y modelización.

Justificación: El desarrollo tecnológico tanto de los sensores remotos, la tecnología instrumental en relevamientos topográficos, así como de los sistemas de procesamiento de los datos recibidos, ha sido muy significativo en los últimos años. Esto facilita los estudios de recursos naturales en distintas escalas, desde los niveles de grandes regiones hasta el manejo sitio-específico, debido a la variabilidad de resoluciones y de segmentos espectrales que abarcan.

La planificación de obras de ordenamiento agrohidrológico de cuencas, conservación de suelos, riego y drenaje agrícola, entre otras, requiere del Ingeniero Agrónomo la capacidad de conocer e interpretar el relieve, siendo el plano topográfico detallado el instrumento más eficaz para efectuar dicho estudio.

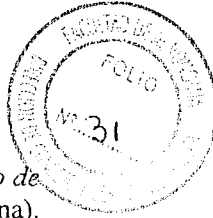
Los planos topográficos detallados, en escalas 1:1.000 a 1:10.000, con equidistancias 0,20 a 1 metro solo pueden realizarse mediante la ejecución directa de mediciones a campo, pudiéndose optar, de acuerdo al tipo de relieve y detalle exigido, por distintos instrumentos de medición y metodologías de representación. Los avances mencionados, hacen necesaria la adecuación de la metodología tradicional de relevamiento y representación de los mismos y confección de planos, a partir del uso de nuevos instrumentos y softwares de uso difundido, lo que permite una significativa reducción de los tiempos de obtención del producto final.

En lo que a datos satelitales se refiere, los mismos pueden ser transformados digitalmente para hacerlos compatibles con la cartografía tradicional y la información de terreno, así como permite la modelización del terreno y así constituir un Sistema de Información Geográfica (SIG).

Unidad Ejecutora: Cátedra de Topografía.

Lugar físico donde se dictará: Facultad de Agronomía. UBA. Pabellón de Ingeniería Rural (ex - Mecánica). Av. San Martín 4453. Buenos Aires.

Cuerpo docente: Prof. Adj. Ing. Agr. Fabio Solari (DE)
Prof. Adj.: Ing. Agr. Héctor G. Rosatto (DE)
JTP. Ing. Agr. Daniel A. Laureda (DE)
Ayud. 1ª Téc. en Jardinería Martina Friedrich (SE)
Ayud. 1ª Lic. en Planif. del Paisaje Damián Pérez (SE)
Ayud. 1ª Lic. en Planif. del Paisaje Gustavo A. Villalba (SE)
Ayud. 1ª Lic. en Planif. del Paisaje Cesar E. Caso (S)
Ayud. 1ª Lic. en Planif. del Paisaje Laura I. Cazorla (S)
Ayud. 2ª Sra. Sandra Rizzardi (S)



Cantidad de horas de clase, fecha de inicio y duración del curso en semanas, días y horario de clase, modalidad de dictado: Total: 16 clases de 4 horas cada una, (una clase por semana). Teórico-prácticas. Evaluaciones parciales y final, ambas en forma oral.

Destinatarios del curso y requisitos de admisión: Alumnos de la carrera de Ingeniería Agronómica con Matemática aprobada

Programa temático y bibliografía:

PROGRAMA TEMATICO DE TOPOGRAFIA AGRICOLA

BOL.1 - Definición y objetivos de la Topografía. Su importancia para el Ingeniero Agrónomo. Concepto de planimetría y altimetría. Generalidades. Unidades de medida de longitudes, superficies y ángulos. Errores de medición. Clasificación. Propagación de errores. Error medio cuadrático. Concepto de tolerancias.

BOL.2 - Elementos de Planimetría I. Instrumental Topográfico menor. Instrumentos de ángulo fijo: Escuadras de prismas. Precisiones alcanzables. Brújulas: distintos tipos y modelos. Precisiones alcanzables. Cintas: cinta ruleta y de agrimensor. Jalones. Fichas..

BOL.3 - Elementos de Planimetría II. Medición lineal directa. Medición en terrenos con pendientes variables. Distancias geométricas, terrestres y topográficas. Uso de cintas y fichas. Jalonamiento y alineación (simple y compuesta). Medición de distancias a pasos. Uso del podómetro. Solución de problemas de obstáculos con escuadras. Determinación de ángulos con cinta, cinta y escuadra (de espejos o de prismas), brújula y nivel de anteojo con círculo horizontal graduado. Medición de poligonales expeditivas para trabajos agronómicos y cartografía de suelos. Dibujo de las poligonales expeditivas. Tolerancia y compensación gráfica. Planillas de cálculo de coordenadas y superficies.

BOL.4 - Altimetría I. Anteojo astronómico y terrestre. Eje de colimación. Aumento del anteojo. Constantes estadimétricas. Niveles de burbuja. Nivel esférico. Nivel tubular. Eje del nivel. Sensibilidad y radio de curvatura del nivel tubular. Nivel de Anteojo: Descripción general y clasificación. Accesorios complementarios. Nivel de coincidencia. Eclímetros: Escalas y usos.

BOL.5 - Altimetría II. Nivelación Geométrica. Nivelación geométrica simple y compuesta. Desajustes instrumentales. Niveles automáticos y laser. Poligonales altimétricas cerradas. Causas de errores accidentales y sistemáticos. Precauciones a tener en cuenta en la medición. Tolerancias. Superficies de referencia.

BOL.6 - Altimetría III. Aplicaciones de la Nivelación Geométrica. Acotamiento de puntos, líneas y superficies. Levantamiento y dibujo de perfiles longitudinales y transversales sobre trazas definidas. Cálculo del movimiento de tierra en proyectos de canales o caminos secundarios. Nivelación areal por cuadrículas con estaqueo previo, o por el método expeditivo. Cálculo del movimiento de tierra en proyectos de riego y de conservación de suelos.

BOL.7 - Taquimetría con Nivel de Anteojo. Nivel con limbo horizontal. Descripción y aplicaciones. Taquimetría. Generalidades. Clasificación. Métodos e instrumental utilizado. Precisión en la estadimetría común. Longitudes máximas y su relación con la escala.

BOL.8 - Taquimetría con Nivel de Anteojo. Planificación del Levantamiento. Elección de la escala y la equidistancia. Poligonal básica. Croquis de ubicación de los puntos estación. Características y cantidad de puntos a relevar. Trabajos de Campo. Poligonal taquimétrica. Nivelación de la red básica. Tolerancias de cierre. Croquis de dorsales y de bajos. Relación con levantamientos efectuados con teodolito taquímetro.



BOL.9 - Relieve Terrestre. Representación gráfica del levantamiento taquimétrico. Plano acotado. Dibujo de curvas de nivel: condiciones que deben satisfacer. Formas topográficas comunes. Líneas directrices. Nociones de geomorfología. Representación del relieve terrestre mediante curvas de nivel.

BOL.10 - Lectura e Interpretación de Planos y Cartas Topográficas. Planimetría. Escalas. Signos convencionales. Medición de longitudes: escalímetros, curvímetros. Cálculo gráfico de superficies. Superficie extrapoligonal: fórmulas especiales. Medición de superficies sobre planos por métodos mecánicos y computacionales. Planímetro polar: fundamentos, descripción y uso. Altimetría. Interpretación del relieve terrestre representado mediante curvas de nivel. Reconocimiento de formas topográficas.

BOL.11 - Utilización con fines Agronómicos de Planos con Curvas de Nivel: cálculo de cotas y pendientes; dibujo de perfiles; traza de líneas de pendiente prefijadas; cuencas de alimentación; volumen y superficie de embalse; movimiento de tierra. Replanteos para trabajos Agronómicos. Replanteos planimétricos: Lados y ángulos de una poligonal. Traza de canales. Tramos rectos y curvos. Tablas para el replanteo de curvas circulares. Replanteos altimétricos: Puntos con determinado nivel respecto a otros. Curvas de nivel. Curvas de cota constante. Curvas de pendiente prefijada. Curvas paralelizadas. Casos en que debe efectuarse simultáneamente el replanteo y el levantamiento taquimétrico.

BOL.12 - Uso de Documentación Aerofotográfica. Mosaicos sin enderezar y enderezados. Fotocartas. Escalas. Nivelación geométrica complementaria. Aplicaciones agronómicas. Visión Estereoscópica. Su vinculación con el fotorreconocimiento y la fotointerpretación.

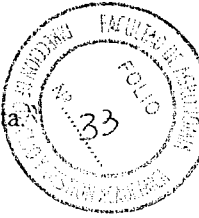
BOL.13 - Modelos digitales de elevaciones: uso de SIG para su realización. Precisiones y utilización en ordenamiento y planificación de cuencas, Introducción al GPS y a la Agricultura de precisión. Parámetros del sistema.

BIBLIOGRAFIA:

- Atencio, A. y otros: "Topografía Agrícola". Univ. Nac. De Cuyo. 2000.
- Belçaguy - Levin: "El acondicionamiento de terrenos con fines de riego, desagüe y conservación". FAUBA. 1965.
- Brinker, R. y Wolf, P.: "Elementary Surveying". Ed. Harper y Row. 1977.
- Comastri, J. A. y Tuler, J. C.: "Topografía: Altimetría". Universidade Federal de Viçosa. 1990.
- Dominguez García Tejero, Francisco: "Topografía". 1992.
- Felicísimo, Angel Manuel (1994). Modelos digitales del terreno. Introducción y aplicaciones en las ciencias ambientales. Biblioteca de Historia Natural, 3. 220 p. Pentalfa Ediciones, Oviedo. España
- Firmenich, Víctor: "Curvas de nivel". B.T. N° 2. DIAD. 1987.
- Firmenich, Víctor: "Taquimetría". CEABA. 1986.
- Firmenich, Víctor: "Plancheta". B.T. N° 35. DIAD. 1987.
- Flach, J.D.; Chidley, T.R.E. (1988): "Digital elevation models and their application to remote sensing of water resources". Proceedings of the 1988 International Geoscience and Remote Sensing Symposium (Igarss), vol. 3: 1545-1546. Aston University. USA.
- Galeti, Paulo A.: "Práticas de controle a erosão". Inst. Campineiro de Ensino Agrícola. Sao Paulo - Brasil. 1987.
- García, G y Piedade, G.: "Topografía aplicada as Ciencias Agrarias". Ed. Nobel. 1989.
- Jordan, W.: "Tratado General de Topografía". Ed. G. Gili. 1961.
- Karsky D.; Chamberlain K.; Mancebo S., 2000. "Comparación de receptores GPS bajo cobertura arbórea con la Disponibilidad Selectiva desactivada". United States Department of Agriculture Forest Service; Technology & Development Program.
- Linsley - Kohler - Paulhus: "Hidrología para Ingenieros". Ed. Presencia - Colombia. 1978.
- Meza, A., 2000. "Origen y Desarrollo del Sistema GPS". "Geo Posicionamiento Satelital en el ordenamiento Territorial, el Manejo de los Recursos Naturales y el Medioambiente"- Seminario

20

GPS 2000. Facultad de ciencias Astronómicas y Geofísicas. Universidad Nacional de La Plata.
Abril 2000. Módulo I. pp. 2-8.
Prosa: "Manejo de Tierras Anegadizas" - Fecic. 1990.
Serv. de Conservación de Suelos (USDA): "Nivelación de terrenos". 1972.
Solari, Fabio A. y Rosatto, Héctor G.: "Modelo de distribución de estaciones y puntos a relevar
en taquimetría a escala grande". Actas del 1er. Congreso de Ingeniería Rural. 1990.



Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires

