



Universidad de Buenos Aires
FACULTAD DE AGRONOMIA

**PROGRAMA
DE
TOPOGRAFIA**

Profesor Adjunto: Ing. Civil VICTOR E. FIRMENICH
Jefe de Trabajos Prácticos: Ing. Agr. CARLOS A. VICENTE



Buenos Aires
BIBLIOTECA CENTRAL
1974

PROGRAMA DEL CURSO DE TOPOGRAFIA

Programa de las clases teóricas - Cuatro horas semanales.

- I.- Generalidades sobre topografía y nociones sobre instrumentos y métodos de medición.
Objetivos de la Topografía. Su importancia para la Agronomía.
Unidades de medida de longitudes, superficies y ángulos.
Instrumentos y métodos para la medición directa e indirecta de estas magnitudes.
Errores de medición, sistemáticos y accidentales.
Cálculo de errores mediante fórmulas diferenciales.
Propagación de errores. Tolerancias.
- II.- Introducción a la Topografía
Objetivos generales de la planimetría: medición y representación de accidentes oro e hidrográficos y de objetos naturales y artificiales.
Objetivo fundamental de la altimetría: el estudio del escurrimiento del agua. Líneas directrices, divisorias, cuencas de alimentación.
Talwegs. Líneas básicas.
Estudio de las formas topográficas elementales. Curvas de nivel. Principios de geomorfología.
- III.- Medición de distancias (Instrumentos y Métodos).
Medición directa: pasos, troqueómetro, reglas, cintas. Descripción, verificación, precisión obtenible. Distancias geométricas, terrestres y topográficas. Reducción al horizonte. Eclímetros. Tablas de reducción.
- IV.- Elementos del instrumental topográfico - Instrumentos sencillos.
Dispositivos mecánicos: tornillos calantes, de presión, de coincidencias; tornillos y tuercas para rectificación; resortes antagónicos.
Dispositivos de puntería: a ojo, con pínulas y con antejo topográfico. Precisión obtenible en cada caso. Limbos graduados. Dispositivos de lectura. Niveles de burbuja, cilíndricos y esféricos. Sensibilidad.
Instrumentos de ángulo fijo: de pínulas, espejos y prismas.

- V.- Medición de ángulos (Instrumentos y métodos).
Goniómetros manuales: pantómetros, sextantes y brújulas.
Teodolitos (descripción, errores instrumentales).
Teodolitos (métodos de medición de ángulos-excentricidad).
- VI.- Levantamientos planimétricos.
Levantamiento de detalles por el método constructivo; por coordenadas rectangulares; por coordenadas polares (radiación); por intersecciones. Problemas de obstáculos. Vinculaciones.
- VII.- Medición de desniveles (Instrumentos y Métodos).
Niveles de anteojo. Miras.
Nivelación geométrica.
Nivelación barométrica, trigonométrica y con niveles de agua.
Superficies de referencia para la altimetría.
Polígonos de nivelación. Compensación. Vinculaciones.
- VIII.- Levantamientos altimétricos.
Levantamiento altimétrico de detalles por radiación y por perfiles.
Determinación expeditiva de pendientes del terreno.
Estudio comparativo de los diferentes métodos de levantamiento areal.
- IX.- Levantamientos taquimétricos y generalidades sobre los instrumentos que en ellos se emplean.
Teodolito-taquímetro. Nivel-taquímetro. Dioptra taquimétrica (plan-cheta).
Conducción de polígonos plani-altimétricos mediante la taquimetría.
Levantamiento de detalles por radiación plani-altimétrica. Croquis de dorsales y bajos.
Estudio comparativo de los diversos instrumentos taquimétricos.
- X.- Trabajos de gabinete de taquimetría.
Cálculo taquimétrico: Tablas de Jordan; reglas de cálculo; nomogramas.
Escala Beaman.
Dibujo de la planimetría. Dibujo del plano acotado. Uso del croquis de dorsales y bajos. Dibujo de curvas de nivel y de curvas de pendiente predeterminada.

- XI.- Planos topográficos.
Escala y equidistancias recomendadas. Precisión cartográfica. Signos convencionales.
Cambios de escala: Pantógrafos. Curvímetros.
- Lectura e interpretación de mapas, cartas y planos.
Interpretación de la representación altimétrica.
Líneas básicas.
- XII.- Cálculo de superficies -Aplicaciones
Cálculo de superficies por coordenadas. Métodos gráficos, semigráficos y mecánicos aplicables a representaciones cartográficas. División de superficies, analítica y gráficamente. Unidades económicas. Cálculo de volúmenes. Planímetros.
- XIII.- Materialización de elementos nuevos en el terreno. (Replanteos).
Empleo de fichas, estacas, mojones, jalones, e hitos.
Replanteo de puntos, rectas, arcos de círculo, ángulos, alineaciones, perpendiculares.
Replanteo de curvas de nivel mediante el nivel topográfico, el nivel de agua y el alfiler. Replanteo de líneas básicas.
Replanteo de curvas de pendiente predeterminada.
Replanteo de curvas de pendiente máxima.
- XIV.- Nociones sobre Fototopografía.
Estereofotogrametría: fundamentos; instrumentos de campaña y de restitución; campo de aplicación.
Fotogrametría aérea, simple y estereoscópica; fundamentos; instrumentos de campaña y de restitución; alcance y posibilidades; su difusión en la Argentina. Fotointerpretación.
Empleo de mosaicos, controlados o no. Fotomapas.
- XV.- Generalidades sobre Geodesia, Cartografía y Catastro.
Trabajos geodésicos en la República Argentina. Nociones sobre proyecciones cartográficas. La carta topográfica de la República Argentina. El mapa isogónico del S.M.N. Instituciones que se ocupan de geo-

desia y cartografía, (Instituto Geográfico Militar, Servicio de Hidrografía Naval, Dirección Nacional de Geología y Minería, Servicio Meteorológico Nacional, Catastros). Fundamentos del catastro parcelario.

PROGRAMA DE EXAMEN

Bolillas para el examen

Programa de las clases teóricas

1	I	y	VI
2	II	y	VII
3	III	y	VIII
4	IV	y	IX
5	V	y	X
6	VI	y	XI
7	VII	y	XII
8	VIII	y	XIII
9	IX	y	XIV
10	X	y	XV
11	XI	y	I
12	XII	y	II
13	XIII	y	III
14	XIV	y	IV
15	XV	y	V



PROGRAMA DE LAS CLASES PRACTICAS

A - Trabajos de Gabinete

Cálculo del error medio de una serie de observaciones directas.

Cálculo y compensación de un polígono de nivelación geométrica y dibujo del respectivo perfil longitudinal. Cálculo de la pendiente de la banquina, del pelo de agua y del fondo de un cauce (arroyo o canal).

Medición de coordenadas geográficas, Gauss-Kruger y rectangulares en mapas y planos. Cálculo de distancias y acimutes conocidas las coordenadas rectangulares.

Cálculo de las coordenadas de los vértices y de la superficie de un polígono.

Cálculo de la declinación magnética de un lugar utilizando el mapa isogónico.

Cálculo de una nivelación trigonométrica.

Cálculos taquimétricos utilizando tablas de Jordan, reglas de cálculo, nomogramas y escala Beaman.

Dibujo de curvas de nivel en un plano acotado. Cálculo y/o dibujo de pendientes, trayectorias del agua, líneas directrices y curvas básicas.

Cálculo de superficies representadas en planos. Aplicación a parcelas, cuencas imbríferas o de alimentación, lagunas, esteros, mapas de suelos, etc.

Ejercicios de fotointerpretación, simple y estéreooscópica.

B - Trabajos de campo

Jalonamiento. Medición lineal directa. Levantamientos planimétricos regulares y expeditivos con jalones y cintas.

Nivelación geométrica. Corrección de errores instrumentales. Determinación de la sensibilidad del nivel tubular.

Nivelación geométrica. Vinculación con un punto de cota conocido.

Nivelación geométrica. Poligonal altimétrica entre dos puntos fijos. Perfil longitudinal.

Levantamiento por coordenadas rectangulares. Problemas de obstáculos.
Poligonal expeditiva a brújula y pasos. Replanteo de curvas circulares.

Teodolito. Errores instrumentales.

Teodolito. Mediciones angulares. Vueltas de horizonte con lecturas en ambos círculos. Estación excéntrica.

Levantamiento con nivel taquímetro.

Sextante y otros goniómetros manuales. Determinación expeditiva de pendientes.

Levantamiento con plancheta. Errores instrumentales..

Levantamiento taquimétrico con teodolito.

Replanteo de curvas de nivel y de pendiente constante con el reglón. Verificación con el nivel de anteojo. Medición por resaltos.

Nivelación barométrica.

Acotamiento de fotografías aéreas. Determinación de la escala y confección del fotoplano.



BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

	BIBLIOTECA		
	Central	Circulante	Cátedra
Volquardts, G. y H.: Agrimensura. 217p. Bs. Aires, Labor, 1951.	si	si	si
Aguero, Vera: Tratado de agrimensura general. y aplicada 277 p Bs.As., Labor, 1956 (esta obra constituye la segunda parte de la anterior).	si	si	si
Domínguez García-Tejero, F.: Topografía general y aplicada. 761 p. Madrid, Doseat 1963.	si	si	si
Lopardo, A.: Topografía. 383 p. Edit. Fac. de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata, 1966.	si	si	si
Jordan, W.: Tratado de topografía. 2 t. Barcelona, Gili, 1960.	si	si	si
Muller, R.: Compendio general teórico-práctico de topografía. 6 t. Buenos Aires Ateneo, 1946.	si	si	si
Pasini, C.: Tratado de topografía. 617 p. Barcelona, Gili, 1924.	si	si	si

TABLAS NUMERICAS

Houél, J.: Tablas de logaritmos a cinco decimales. 222 p. (La edición argentina incluye valores numéricos de funciones trigonométricas). Varias ediciones.	si		si
--	----	--	----

BIBLIOTECA

Central Circulante Cátedra

Jordan, W.: Tablas taquimétricas. 246 p. Buenos Aires, Ediciones Técnicas Argentinas, 1946.

si

si

Barlow's Tables of squares, cubes. etc. etc. up to 12.500. 200 p. aprox. London, E & F N Spon, Ltd., N. York Chemical Publishing C^o Inc, 1944.-(Existe también edición francesa de Beranger).

si

si

Obras de consulta para temas especiales.

Boletines Técnicos y Publicaciones Misceláneas de la Cátedra de Topografía (Ver lista Misc. n^o 17)

si

Firmenich, V.E.: Curvas de nivel. 29 p. Boletín Técnico n^o 2. C.E.A.B.A., 1967.,

si

Belcaguy, P.J.M. y E. Levín: El acondicionamiento de terrenos con fines de riego, desague y conservación. 83 p. Boletín Técnico Informativo n^o 5 de la Facultad de Agronomía y Veterinaria. Buenos Aires, 1965. (relevamiento por cuadrículas-cálculo de Pendientes-cuadrados mínimos).

si

Instituto Geográfico Militar. Nociones sobre lectura de cartas. 52 p. Buenos Aires, 1951.

si

Instituto Geográfico Militar. Signos Cartográficos. 147 p., 250 láminas. Buenos Aires, 1962.

si

Consejo Federal de Inversiones: Evaluación de los Recursos Naturales de la Argentina. Tomo II. Primera parte: Geodesia, Topogra-

	BIBLIOTECA		
	Central	Circulante	Cátedra
Fia, Fotogrametría y Cartografía en la República Argentina, por el Agr. A. M. Saralegui. 100 p. Buenos Aires, C.F. I., 1963.	si		
Facultad de Ciencias de la Universidad del Litoral : Curso de Introducción a la fotogrametría. 247 p., Rosario, 1940.	si		si
Lopardo, A.: Fotointerpretación agronómica y fotografía aérea. 100 p. Edit. Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata, 1966.	si	si	si
Chombart de Lauwe: La fotografía aérea Barcelona, Omega, 1956.			si
Lassalle, M.: Fotogrametría terrestre y aérea. 180 p. Bs. Aires, Ateneo, 1941.			si
Yeomans, P.A.: Water for every farm. 215 p. Sydney, Ed. K.G. Murray, 1964. (línea básica) (línea básica)	si		
Thornbury, W.D.: Principios de Geomorfología 628 p. Kapelusz, 1960.			si