

Topografía II

UNIDAD ACADÉMICA	Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia
NOMBRE DEL CURSO	Topografía II
CÓDIGO	
NIVEL	II
PERÍODO LECTIVO	I
TIPO DE CURSO	Regular - Colegiado
MODALIDAD	17 semanas
NATURALEZA	Teórico - Práctico
CRÉDITOS	3
HORAS SEMANALES	8
HORAS PRESENCIALES	6 (3T -3L-A)
HORAS DE ESTUDIO INDEPENDIENTE	2
HORAS DE ATENCION AL ESTUDIANTE	1
HORAS DOCENTE	6
REQUISITO	Topografía I
CORREQUISITO	Ninguno
DOCENTE	Franklin Arroyo Solano, Franklin De Obaldia Valdés

Nota: Este curso es colegiado y será impartido por dos profesores, cada uno con una jornada de un cuarto de tiempo completo ($\frac{1}{4}$ TC).

Descripción del curso:

El curso es de carácter teórico-práctico y presenta las metodologías fundamentales para el levantamiento plani-altimétrico y el replanteo de puntos, como los son el levantamiento polar y el establecimiento de poligonales. Se desarrolla los fundamentos constructivos de los instrumentos topográficos, especialmente el teodolito, estaciones totales y distanciómetros, y se estudian además los métodos de cálculo, incluyendo aspectos importantes a considerar en aplicaciones topográficas. En la parte práctica del curso, se realizan sesiones de campo y gabinete, en las cuales el estudiantado pone en práctica los conceptos y técnicas descritos en la clase, utilizando equipo topográfico especializado para cada tarea.

Objetivo general:

Desarrollar las destrezas y habilidades para realizar levantamientos planimétricos y altimétricos en topografía, así como el análisis y determinación de las exactitudes de la información levantada en campo, utilizando instrumental como teodolitos, estaciones totales y distanciómetros, entre otros, teniendo en cuenta el uso correcto y control del equipo topográfico.

Objetivos específicos:

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

1. Realizar levantamientos topográficos utilizando técnicas de poligonales abiertas y cerradas, y levantamientos radiales, para determinar las coordenadas de puntos de interés sobre la superficie terrestre.

2. Realizar levantamientos altimétricos en el ámbito topográfico identificando los métodos y equipo necesarios, para lograr determinar las cotas, pendientes, volúmenes y diferencias de altura de puntos sobre la superficie terrestre.
3. Realizar levantamientos planimétricos en el ámbito topográfico, identificando los métodos y equipo necesarios para lograr determinar la localización de puntos sobre la superficie terrestre, dentro de un sistema de coordenadas local o nacional, además de determinar distancias, áreas y azimuts.
4. Realizar el control y ajuste del equipamiento topográfico mediante el uso de técnicas para determinar el mal funcionamiento o desajuste de los mismos, con el fin de garantizar que los levantamientos de campo brinden resultados libres de errores sistemáticos o groseros.
5. Realizar el procesamiento de los levantamientos de campo mediante la utilización de los métodos adecuados de cálculo y control, considerando la teoría de errores, además de su posterior representación gráfica.

Contenido temático:

1. El teodolito

- 1.1. Partes constitutivas
- 1.2. Tipos de teodolitos
- 1.3. Control y ajuste
- 1.4. Uso y manejo
 - 1.4.1. Ángulos de deflexión, ángulos internos, ángulos externos
 - 1.4.2. Ángulos verticales y cenitales
 - 1.4.3. Métodos de medición angular: repetición, reiteración, series simples y completas (método de Schriever y cierre al horizonte)

2. Definición de polígonos

- 2.1. Polígono cerrado y poligonales
- 2.2. Ley de sumatoria de ángulos internos y sumatoria de ángulos externos
- 2.3. Sistemas de coordenadas y métodos para el cálculo de áreas por coordenadas
- 2.4. Uso de la libreta

3. Levantamiento planimétrico

- 3.1. Métodos para la medición de una poligonal
- 3.2. Conservación de azimut
- 3.3. Ángulos internos y externos
- 3.4. Ángulos derechos e izquierdos
- 3.5. Cálculo y compensación de poligonales
 - 3.5.1. Poligonales cerradas
 - 3.5.2. Poligonales extendidas
- 3.6. Levantamiento topográfico con poligonales
- 3.7. Levantamiento polar o radiados (desde una o más estaciones)
- 3.8. Aplicaciones de las poligonales

4. Transformación de coordenadas planas

- 4.1. Puntos idénticos
- 4.2. Semejante de Helmert

- 5. Medida electrónica de distancias**
 - 5.1. Principios básicos
 - 5.2. Constante aditiva y multiplicativa
 - 5.3. Control, ajuste, cálculo de errores
 - 5.4. Uso, transporte y cuidados del instrumental
 - 5.5. Medida de distancias reducciones, correcciones
 - 5.6. Levantamiento altimétrico y planimétrico con distanciómetro

- 6. Estaciones totales**
 - 6.1. Principios básicos
 - 6.2. Partes constitutivas
 - 6.3. Precisión
 - 6.4. Uso y manejo
 - 6.5. Recolección de datos con libreta electrónica
 - 6.6. Levantamientos con estación total
 - 6.6.1. Poligonales y detalles
 - 6.6.2. Representación del terreno
 - 6.6.3. Replanteo con Estación Total

- 7. Nivelación trigonométrica**
 - 7.1. Levantamiento taquimétrico
 - 7.1.1. Levantamiento con teodolito y cinta
 - 7.1.2. Levantamiento con estadía
 - 7.1.3. Levantamiento con estación total
 - 7.1.4. Curvas de nivel

- 8. Instrumental complementario en el levantamiento de detalles**
 - 8.1. La utilización básica del GPS en el levantamiento
 - 8.2. Fundamentos de la medición con lidar en el levantamiento
 - 8.3. Aplicaciones de los vehículos aéreos no tripulados en los levantamientos

- 9. Propagación de Errores**
 - 9.1. El concepto de error
 - 9.2. Fuentes de error en la medición
 - 9.3. La desviación estándar (instrumental)
 - 9.4. El error medio cuadrático
 - 9.5. Concepto de Mínimos cuadrados
 - 9.6. La propagación del error
 - 9.7. Aplicaciones

Bibliografía:

Avilés, Grecia. (2012). Apuntes de topografía. Chile : Universidad del Bio-Bio.

Jordán, W. (1978). Tratado general de Topografía. (5ª. Ed.). España: Gustavo Gili, S.A.

Gay, P. (2015). Practical Boundary Surveying Legal and Technical Principles. Springer International Switzerland. ISBN: 978-3-319-07157-2

Kavanagh, B. F.(2010). Surveying with construction applications. USA, N.J. : Prentice Hall

Wallace, T., & Fillmore, J. (2011). The adjustment of observations by the method of least squares with applications to geodetic work. New York : D. Van Nostrand.

Wirshing, J.R. (2011). Introducción a la topografía. Mexico: McGraw-Hill Interamericana