

Topografía I

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

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:

Este curso tiene un carácter teórico - práctico. Se presentan al estudiantado los conceptos básicos de topografía, específicamente sobre planimetría y nivelación geométrica, realizando levantamientos en el campo. El estudiantado desarrollará habilidades y destrezas en el uso, manejo y aplicación de instrumentos topográficos. Además, se desarrollarán los conceptos básicos de teoría de errores en el campo de la Topografía, haciendo análisis de los resultados obtenidos de las prácticas de campo.

Para lograr una mejor comprensión y asimilación del conocimiento por parte del estudiantado, se efectuarán sesiones prácticas de campo y gabinete. En ellas, el alumnado identificará las cuestiones teóricas planteadas con anterioridad y resolverá los problemas técnicos y prácticos de una forma experimental. En las prácticas de campo se realizarán mediciones con los equipos topográficos, como: niveles, cintas, brújulas, entre otros, para realizar nivelaciones y levantamientos sencillos.

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 niveles, brújulas, estadias y cintas métricas, 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. Identificar las diferencias entre la topografía y la geodesia, utilizando criterios técnicos basados en la exactitud, instrumental y extensión del área de trabajo, de manera tal que pueda seleccionar los métodos adecuados de levantamiento, trabajo de campo y oficina, en cuanto a planimetría y altimetría se refiere.
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 equipos necesarios, para lograr determinar la localización y coordenadas de puntos de interés, dentro de un sistema de coordenadas local o nacional, además de determinar distancias, áreas y azimutes.
4. Realizar el control y ajuste del equipamiento topográfico, mediante el uso de técnicas para determinar el mal funcionamiento o desajuste de los mismos, para garantizar así 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. Introducción a la topografía

- 1.1. Reseña histórica
- 1.2. Concepto de topografía y geodesia
- 1.3. Funciones típicas del topógrafo

2. Espacio topográfico

- 2.1. El punto
- 2.2. La línea
- 2.3. Plano horizontal
- 2.4. Plano vertical

3. Áreas de acción de la topografía

- 3.1. Planimetría
- 3.2. Altimetría
- 3.3. Taquimetría
- 3.4. Uso de la libreta

4. Levantamientos con cinta

- 4.1. Criterios para medir con cinta
- 4.2. Medición en terreno plano y quebrado
- 4.3. Concepto de error relativo y precisión
- 4.4. Correcciones de la medición con cinta (error por catenaria, temperatura, presión, tensión y otras)
- 4.5. Uso de la brújula
- 4.6. Levantamientos sencillos con cinta: ángulos fijos, salvar obstáculos y triángulos rectángulos

5. Levantamiento Ortogonal

- 5.1. Diferentes tipos de escuadras de agrimensura: refracción y reflexión
- 5.2. Instrumentos para el levantamiento ortogonal
- 5.3. Líneas bases y auxiliares
- 5.4. Comprobación y control del levantamiento de campo

6. Elementos de Altimetría

- 6.1. Concepto
- 6.2. Sistema de Referencia
- 6.3. Clases de nivelación
- 6.4. Uso de la estadia
- 6.5. Controles necesarios al medir con estadia
- 6.6. Precisión de levantamientos con estadia
- 6.7. Errores por refracción y curvatura
- 6.8. Nivel esférico, control y ajuste
- 6.9. Nivel tubular, control y ajuste
- 6.10. Uso del nivel de manguera
- 6.11. Nivel de mano
- 6.12. Clisímetro
- 6.13. Cálculo de pendientes
- 6.14. Tipos de Equialtímetros
- 6.15. Barómetros altímetros
- 6.16. Uso del GPS navegador para la localización de puntos (X,Y,Z)
- 6.17. Altura ortométrica y elipsoidica
- 6.18. Control y ajuste de los Equialtímetros
- 6.19. Compensación de itinerarios de nivelación

7. Métodos de nivelación

- 7.1. Nivelación simple
- 7.2. Nivelación compuesta
- 7.3. Métodos para la nivelación de una línea (controles de medición (1 lectura, 3 lecturas), Cota fija, distancias fijas, cambios de pendiente, perfiles)
- 7.4. Métodos para la nivelación de un terreno (radial, cuadrícula, secciones transversales)
- 7.5. Compensación de un circuito de nivelación
- 7.6. Ajuste ponderado para un punto que se le quiere dar nivel desde bancos con alturas conocidas
- 7.7. Nivelación de precisión
- 7.8. Consideraciones metodológicas para la nivelación de precisión
- 7.9. Principio de funcionamiento de las placas plano-paralelas
- 7.10. Controles necesarios al medir con placas plano-paralelas, precisión de nivelaciones realizadas con placas plano-paralelas, estadias de 5 mm y 10 mm

Bibliografía:

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

Baselga, S. (2011). Fundamentos de cartografía matemática. España: Universitat Politècnica de València.

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

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

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

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