IDENTIFICACIÓN

MATERIA:	**TOPOGRAFÍA I**
CÓDIGO:	**IC 5121**
PRELACIÓN:	**Sistemas de Representación 20 y Cálculo 30**
UBICACIÓN:	**Cuarto semestre**
T. P. L. U.:	**4, 0, 3, 5**
DEPARTAMENTO:	**Vías**

JUSTIFICACIÓN

Impartir a los estudiantes la teoría fundamental, los procedimientos básicos de cálculo y el conocimiento de los instrumentos topográficos, a utilizar para la representación de puntos sobre la superficie terrestre mediante sus coordenadas planimétricas.

REQUERIMIENTOS

El alumno debe dominar la trigonometría y la geometría descriptiva. Además debe tener nociones sobre álgebra lineal para resolver problemas concernientes a la topografía, y su aplicación en los distintos campos de trabajo en que el ingeniero civil se desenvuelve.

OBJETIVOS

GENERALES

Determinar la posición de puntos sobre la superficie terrestre en base a sus coordenadas planimétricas y su representación en el plano.

ESPECÍFICOS

- Conocer y comprender los métodos a utilizar, incluyendo sus alcances y limitaciones.
- Manejar instrumentos topográficos.
- Elegir la instrumentación correspondiente para realizar un levantamiento.

- Seleccionar el método de levantamiento.
- Seleccionar los puntos de vértices en un levantamiento.
- Ubicar y colocar señales (jalones, fichas, estacas, etc.) para delinear o marcar linderos, o guiar trabajos de construcción.
- Realizar el trabajo de campo: Mediciones de ángulos y distancias y su registro en libreta de campo.
- Procesar los datos de campo: Elaboración de cálculos con base en los datos registrados para determinar ubicaciones, áreas, etc.
- Elaborar la representación grafica de los datos o medidas para obtener un plano o mapa, o para transcribir los datos a un formato digital.

CONTENIDO:

TEMA 1. INTRODUCCIÓN (8 horas).

Breve reseña histórica. Relación de la topografía con otras ciencias. Aplicación de la topografía en la ingeniería y otras ciencias (charla). Propósito de la topografía. Etapas en un trabajo topográfico. Importancia de la trigonometría en ingeniería. Trigonometría aplicada a la topografía. Triangulo rectángulo y triangulo oblicuo. Teorema del seno y del coseno. Ejemplos de reducción de distancias.

TEMA 2. SISTEMA DE MEDIDAS (10 horas).

Sistemas lineales (métrico e inglés) y sistemas angulares (sexagesimal, centesimal, sexadecimal, analítico. Medición de ángulos topográficos (horizontales: rumbos, acimutes, de deflexión); verticales: (cenital, nadiral y de altura). Ley de propagación de acimutes. Conceptos de distancia natural y topográfica. Cálculo de áreas: por coordenadas polares (polo interno y polo externo), coordenadas rectangulares, por división en triángulos, por división en figuras geométricas, por cuadriculación, por planímetro.

TEMA 3. APLICACIÓN DE TEORIA DE ERRORES (6 horas).

Concepto y clasificación de errores. Aplicación a mediciones topográficas. Valor más probable de una magnitud. Error medio aritmético. Error medio cuadrático. Error medio cuadrático de un promedio. Distribución y probabilidad de los errores. Error medio de un promedio. Error medio de una suma. Error medio de un

producto. Error de una serie. Concepto de tolerancia en función del error medio cuadrático.

TEMA 4. INSTRUMENTOS TOPOGRAFICOS Y MEDICIÓN DE ÁNGULOS (6 horas).

Instrumentos topográficos simples (jalones, fichas, brújulas, clisímetro, cinta métrica, etc). Instrumentos principales: teodolito, definición, función y clasificación. Partes de un teodolito. Condiciones de exactitud. Campo topográfico angular. Mediciones de ángulos por repetición y por reiteración. Comparación y métodos.

TEMA 5. MEDICION DE DISTANCIAS (4 horas).

Medición directa. Medición óptica. Distanciómetros electrónicos.

TEMA 6. POLIGONALES (8 horas).

Generalidades y clasificación. Trabajo de campo. Cierre, compensación angular y lineal. Cálculo y representación en el plano. Aplicaciones de las poligonales: levantamiento de detalles, etc.

TEMA 7. TRIANGULACIÓN (6 horas).

Generalidades y clasificación. Triangulaciones topográficas. Reconocimiento y señalización. Mediciones de bases y ángulos. Cierre y compensación de un cuadrilátero. Aplicaciones de la triangulación.

TEMA 8. SISTEMAS DE COORDENADAS UTILIZADAS EN TOPOGRAFIA (8 horas).

Definiciones. Sistemas de proyección. Coordenadas geográficas. Coordenadas planas UTM. Transformación de coordenadas.

TEMA 9. SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL POR SATELITE (4 horas).

Fundamentos, receptores, métodos de observación. Arrastre de coordenadas de la red geodésica venezolana. (REGVEN). Cálculo de las observaciones y aplicaciones

.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

PRÁCTICA 1. CONOCIMIENTO Y UTILIZACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS SIMPLES (3 horas).

Instrumentos simples: Escuadra de agrimensor y de prismas, regla graduada, nivel de albañil, plomadas, brújula de mano, cintas métricas, jalones, nivel de mano, fichas, etc. Medición de ángulos con cinta. Levantamiento por intersección. Cálculo del área por la ecuación del semiperímetro y por figuras geométricas.

PRÁCTICA 2. TEODOLITO (3 horas).

Descripción del aparato. Graduaciones de los diferentes teodolitos. Primera condición de exactitud. Puesta en estación.

PRÁCTICA 3. CONDICIONES DE EXACTITUD. MEDICIÓN DE ÁNGULOS (3 horas).

Métodos de lecturas: a los índices opuestos, en posición directa e inversa, repetición, reiteración. Ángulos horizontales: Internos, externos y de deflexión. Verticales: cenital, nadiral, de elevación. Estación Total.

PRÁCTICA 4. MEDICIÓN DE DISTANCIAS (3 horas).

Con cinta métrica (y su respectiva corrección). Con ángulo diastimométrico variable. Con ángulo diastimométrico constante y mira vertical. Distanciómetro electrónico.

PRÁCTICA 5. CÁLCULO DE ÁREAS (3 horas).

Delimitación de un área. Calculo de áreas. Método mecánico de cálculo de áreas. Métodos gráficos.

PRÁCTICA 6. POLIGONAL CERRADA (3 horas).

Medición en campo de ángulos internos, externos y de deflexión. Medición de distancias. Compensación, cálculos y representación gráfica.

PRÁCTICA 7. LEVANTAMIENTO DE DETALLES (3 horas).

Levantamiento de detalles desde los vértices de una poligonal. Cálculos y representación gráfica.

PRÁCTICA 8. POLIGONAL ABIERTA (3 horas).

Medición en campo de ángulos horarios y antihorarios. Compensación, cálculos y representación gráfica.

PRÁCTICA 9. TRIANGULACIÓN (3 horas).

Configurar y levantar un cuadrilátero. Configurar y levantar una red de dos triángulos. Compensación, cálculos y representación grafica.

PRÁCTICA 10. CALCULO DE LAS COORDENADAS DE UN TRIANGULO CON GPS DIFERENCIAL (3 horas).

Levantar la red de triángulos de la práctica 9 con GPS diferencial, calcular, representar y comparar resultados. Esta práctica consta de una y media hora de trabajo en campo y una y media hora en el laboratorio para uso del Software.

METODOLOGÍA

Clases magistrales y prácticas. Visitas de campo.

RECURSOS

Los habituales en el dictado de clases: pizarrón, tiza, marcadores, borrador. Retroproyectores de transparencias y opacos. Equipos de video beam. Equipos de laboratorio.

EVALUACIÓN

Exámenes teóricos y prácticos. Presentación de informes.

BIBLIOGRAFÍA

Alcántara García. “Topografía”. México. Caracas. MacGraw Hill, 1990.

Ballesteros Tena, Nabor. “Topografía”. México. Limusa. 1994.

Barboza Woolls, Carlos. “Topografía Básica. Teoría y Prácticas”. Lima-Perú

Bennister A. “Técnicas Modernas de Topografía”. México. Alfaomega. 1994

Casanova, Leonardo. “Topografía Plana”. Publicaciones ULA.

Constantini, Walter. “Topografía I y II”. Publicaciones ULA.

Domínguez G. Tejeros. “Topografía General”. Madrid Dossat. 1968.

Jordan, Wilhezm. “Tratado general de topografía”. Barcelona, Ediciones Gili. 1961.

Pasini, Claudio. “Tratado de Topografía”. Barcelona, Ediciones Gili, 1948.

Philip, Kissan. “Topografía para ingenieros”. España. Ediciones del Castillo, 1967.

Torres, Álvaro. “Topografía”. Bogotá – Colombia. Editorial Norma, 1968.

Wolf, P. y Brinker, R. “Topografía moderna”. Editorial Alfaomega.