



Planificaciones

7011 - Topografía III

Docente responsable: CIMBARO SERGIO RUBEN

OBJETIVOS

Los objetivos prioritarios de esta materia son los siguientes: 1) Manejo de sistemas de coordenadas planimétricos y altimétricos. 2) Manejo eficiente de instrumental clásico y avanzado de topografía, compensación de observaciones angulares, Estación Total. 3) Diseño y utilización de redes de apoyo para levantamientos topográficos. 4) Entrenamiento en recopilación y procesamiento de gran volumen de información numérica. 5) Medición y cálculo de desniveles, generación de modelos digitales de terreno (MDT), métodos de interpolación, software de aplicación. 6) Levantamientos taquimétricos, criterios de selección de puntos para representación de la superficie topográfica, puntos de apoyo, armado de un proyecto de relevamiento planialtimétrico. 7) Ejecución de un relevamiento planialtimétrico e informe final de resultado. 8) Manejo eficiente de receptores geodésicos GPS aplicados a Topografía. 9) Técnicas de medición con receptores GPS (estático y cinemático), procesamiento de la información, análisis de resultados, alcances y precisiones. 10) Manejo de Sistemas de Coordenadas locales y globales. 11) Vinculación de una Red de Apoyo o relevamiento topográfico a un Sistema Global. 12) Uso y transformación de sistemas de coordenadas planas, en particular el Sistema de Proyección Gauss Krüger. 13) Cálculo de una poligonal en coordenadas Gauss Krüger, deformaciones, precisiones. 14) Reducciones de Distancias, Replanteo.

El alumno de esta materia, deberá aprender los métodos de medición clásicos y modernos que tengan relación con el procesamiento de información vinculada con la tecnología satelital, como así también los sistemas de Referencia de Coordenadas utilizados en la actualidad. Deberá también aprender a realizar informes completos de las tareas realizadas en un trabajo particular expresando los resultados obtenidos.

CONTENIDOS MÍNIMOS

PROGRAMA SINTÉTICO

1) Subrutinas de cálculo topográfico. 2) Medición de ángulos horizontales y verticales. 3) Redes de Apoyo. 4) Medición con Estación Total. 5) Medición y cálculo de desniveles 6) Generación de un plano por medio de herramientas CAD. 7) Medición y procesamiento de observaciones satelitales GPS (Sistema de Posicionamiento Global). 8) Vinculaciones planimétricas y altimétricas. 9) Proyecciones Cartográficas. 10) Transformación y cálculo de coordenadas. 11) Aplicaciones topográficas.

PROGRAMA ANALÍTICO

I) Subrutinas de cálculo topográfico.

Transformación de coordenadas cartesianas a polares.

Cálculo de relevamiento por abcisas y ordenadas.

Cálculo de relevamiento por radiación.

Cálculo de intersección directa.

Cálculo de intersección de arcos.

Cálculo del pie de una perpendicular trazada desde un punto a una recta.

Cálculo de áreas.

Trazado y utilidad de las cuadrículas.

II) Medición de ángulos horizontales y verticales por el método de las series.

Método de las series. Cálculo y compensación de una estación. Controles a emplear.

Cálculo expeditivo. Cálculo riguroso por ecuaciones de observación.

Controles a emplear en levantamientos por radiación.

Estación excéntrica. Cálculo y determinación de la influencia de los errores en la medición de la excentricidad y los lados del ángulo. Señales excéntricas, simples y dobles. Cálculo y determinación de errores.

III) Redes de Apoyo

Armado de una red de apoyo para relevamientos topográficos, elección de los puntos en función de la topografía del terreno y la precisión del levantamiento. Método de triangulación y poligonal. Simulación a través del principio de mínimos cuadrados para análisis de elipses de error que permitan la elección de las mediciones adecuadas. Monumentación de la red, monografías de los puntos de Apoyo.

IV) Medición con Estación Total.

Breve reseña de los métodos antiguos de medición de distancia (paraláctica, cinta métrica, etc.), errores más importantes y su propagación.

Funcionamiento de la Estación Total, principios básicos, precisiones en las mediciones angulares y de distancia, corrección de errores del instrumento, manejo de coordenadas, bajada de datos a PC, utilización del software, ventajas e inconvenientes de cada una de las tareas programadas.

Prismas reflectores. Principio de funcionamiento.
Influencia de la temperatura presión y humedad en las mediciones.

V) Medición y cálculos de desniveles

Medición de desniveles en forma geométrica y trigonométrica, comparación de precisiones y metodologías. Aplicaciones de cada método. Taquimetría con estación Total. Nivelación trigonométrica. Corrección por curvatura y refracción. Nivelación recíproca y simultánea. Compensación de red altimétrica medida en el terreno. Generación de modelos digitales de terreno en base a puntos medidos en el terreno, criterios a aplicar en la selección de los puntos. Utilización de diversos softwares para la generación de los modelos, comparación entre los mismos y utilizando el método tradicional. Generación de curvas de nivel utilizando métodos de cálculo por computadora.

VI) Generación de un plano topográfico por medio de herramientas CAD

Conceptos a tener en cuenta acerca de la generación de informes sobre las mediciones efectuadas. Método combinado para incorporación de la información altimétrica y planimétrica en un plano digital con formato CAD. Utilización de software para la incorporación de puntos medidos al plano en ejecución. Relevamiento planialtimétrico de las plazas Mitre y Francia para comparación de los diferentes métodos de medición. Confección del plano de relevamiento con las curvas de nivel en un Sistema local de referencia.

VII) Medición y procesamiento de observaciones satelitales GPS (Sistema de Posicionamiento Global).

Principios básicos del Sistema. Receptores de uso topográfico y geodésico, alcances y precisiones de cada uno. Planificación de sesiones. Realización de mediciones con precisión topográfica Diagrama de obstrucciones. Procesamiento de observaciones realizadas en el terreno, corrección de las mismas. Método de medición estático y cinemático. Ajuste de pequeñas redes por mínimos cuadrados. Análisis de resultados. Archivos de formato RINEX, características y utilización de los mismos.

VIII) Vinculaciones planimétricas y altimétricas.

Vinculación de una Red de apoyo o relevamiento topográfico mediante mediciones GPS, alcances, precisiones y análisis de resultados. Vinculación altimétrica de una Red de Apoyo o relevamiento topográfico a un Sistema Regional o Nacional, diferentes planos de comparación de alturas. Estudio de variación de alturas entre el sistema clásico de medición y la tecnología GPS (altura geoidal). Análisis de resultados de acuerdo a las observaciones realizadas en el terreno.

IX) Proyecciones Cartográficas.

Proyecciones conformes. Concepto de conformidad. Ecuaciones de Cauchy-Riemann. Proyección Mercator transversa, nociones generales. Proyección Gauss-Krüger. Módulo de agrandamiento, concepto, expresión aproximada y rigurosa. Convergencia Meridiana, concepto, expresión aproximada y rigurosa. Reducción del arco a la cuerda, concepto, expresión aproximada y rigurosa. Transformación de coordenadas geodésicas a planas y viceversa. Utilización de software de aplicación. Cálculo de una poligonal en coordenadas Gauss Krüger, deformaciones.

X) Transformación y cálculo de coordenadas.

Uso de la Proyección Gauss-Krüger. Transformaciones entre Sistemas de coordenadas planos, Helmert. Transformación entre Sistemas de Coordenadas planos y proyectivos usando polinomios. Compensación para observaciones redundantes. Utilización de diferentes Fajas en la Proyección Gauss-Krüger. Definición de una faja particular para un trabajo específico. Cambio de faja. Integración de mediciones topográficas realizadas con estación Total y mediciones GPS diferencial, concepto, utilidad práctica.

XI) Aplicaciones topográficas.

Combinación de métodos topográficos y geodésicos. Mediciones topográficas a gran altura. Corrección de distancias medidas con GPS. Reducción de distancias al horizonte, al nivel medio del mar y al elipsoide. Replanteo, concepto, utilización de coordenadas Gauss Krüger para replanteo de puntos a gran altura. Realización de informe completo de las tareas desarrolladas a lo largo de la materia.

BIBLIOGRAFÍA

"Tratado de Topografía", Davi y Foote, Edit. Aguilar.

"Surveying Measurements and Their Analysis", Buckner, Edit. Landmark Enterprises.

"Engineering Surveying Technology", Kennie and Petrie, Edit. John Wiley & Sons.

"Surveying Instruments", Fialovsky, Edit. Elsevier.

"Cálculo de Compensación de Mediciones Topográficas", Mingo – Ortiz Basualdo

"Instrumentos Topográficos", Enrique Arrufat Molina, ISBN 84-8456-723-0

"Redes Topográficas y locales. Microgeodesia", Chueca Pazos, José H. Boquera, José Luis Berné Balero, ISBN 84-283-2310-0

"Métodos Topográficos", Chueca Pazos, José H. Boquera, José Luis Berné Balero, ISBN 84-283-2309-7

"Topografía", Wolf, ISBN 970-15-0221-3

"Topografía", Brinker, ISBN 958-682-089-0

"Surveying, Theory and Practice", Raymond Davis, Francis Foote, James Anderson, et al, ISBN 0-07-015790-1

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Teórica - Práctica.

Simulación de relación : Comitente - Contratista

Modalidad de Evaluación Parcial

Dos evaluaciones escritas y dos oportunidades adicionales para recuperar cada parcial.

Tanto las evaluaciones parciales como los recuperatorios y la Evaluación Integradora son de carácter obligatorio.

CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	Receptores GPS. Metodologías de Medición, concepto de funcionamiento.	Cálculos sobre el elipsoide.				
<2> 16/03 al 21/03	Procesamiento de datos GPS Tipos de archivos.	Cálculos sobre el elipsoide.			1	
<3> 23/03 al 28/03	Procesamiento de datos GPS Tipos de archivos.			Trabajo de campo		
<4> 30/03 al 04/04	Medición Cinemática aplicada a relevamientos topográficos.	Procesamiento de información GPS.		Trabajo de campo	2	
<5> 06/04 al 11/04	Ajuste de datos GPS, vinculación a un Sistema de Referencia Nacional.			Trabajo de campo		
<6> 13/04 al 18/04	Vinculaciones Altimétricas. Comparación de planos de altura. Altura Geoidal.					
<7> 20/04 al 25/04	Proyección Gauss-Krüger, concepto de conformidad, deformaciones. Evaluación Parcial.	Cálculo de coordenadas.		Trabajo de campo		
<8> 27/04 al 02/05	Transformación de coordenadas geodésicas a planas y viceversa.			Trabajo de campo	3	
<9> 04/05 al 09/05	Cálculo de poligonales en coordenadas Gauss-Krüger.	Cálculo de Poligonal en Gauss Krüger				
<10> 11/05 al 16/05	Recuperación evaluación Parcial.			Trabajo de campo		
<11> 18/05 al 23/05	Cálculo de poligonales en coordenadas Gauss-Krüger.	Comparación de resultados entre diferentes métodos de medición.		Trabajo de campo		
<12> 25/05 al 30/05	Transformación entre sistemas de	Transformación entre sistemas de coordenadas.		Trabajo de campo		

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
	coordenadas planas y proyectivos.					
<13> 01/06 al 06/06	Integración de mediciones con Estación Total y GPS.			Trabajo de campo		
<14> 08/06 al 13/06	Reducción de distancias. Reducción de distancias. Replanteo, ejercicio práctico.	Cálculo de altura geoidal. Modelado.		Trabajo de campo		
<15> 15/06 al 20/06	Ejercicios. Recuperación Evaluación Parcial.			Trabajo de campo		
<16> 22/06 al 27/06	Realización de informe final.	Cálculo de coordenadas planas a geodésicas y viceversa.				

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	11	28/10	19:00	Lab. Comp.
2º	13	11/11	19:00	Lab. Comp.
3º	14	18/11	19:00	Lab. Comp.
4º				