



Planificaciones

7013 - Geodesia II

Docente responsable: CIMBARO SERGIO RUBEN

OBJETIVOS

Definir las finalidades científicas y prácticas de la Geodesia Geométrica, estudiar la superficie de referencia que utiliza y las tareas de campo y de gabinete que ejecuta para determinar las coordenadas planialtimétricas de los puntos fijos que materializa sobre la superficie topográfica que sirven de apoyo para todas las tareas que requieren posicionamiento.

CONTENIDOS MÍNIMOS

-

PROGRAMA SINTÉTICO

Introducción. Forma de la tierra. Superficies de Referencia. Geometría del elipsoide. Sistemas de Coordenadas. Sistemas de Referencia. Transformaciones. Tiempo. Órbitas. El Sistema de Posicionamiento Global GPS. La señal GPS. Posicionamiento puntual y relativo. Errores. Método de medición. Medición con receptores geodésicos. Procesamiento de la información. Cotas. Nivelación con GPS.

PROGRAMA ANALÍTICO

1).- Forma de la tierra. Superficies de Referencia, el Geoide, definición. Aplicaciones. El elipsoide de revolución. La desviación relativa de la vertical. La separación geoide-elipsoide. Sistemas de Referencia locales y Globales. Sistema de Coordenadas Cartesiano Geocéntrico. Coordenadas geodésicas y cartesianas ortogonales geocéntricas. Concepto de punto Datum y Marco de Referencia (WGS 84, ITRF, SIRGAS, POSGAR). Parámetros y algoritmos de transformación entre Sistemas de Referencia.

2).- Geometría del elipsoide: parámetros, radios de curvatura, secciones normales y oblicuas, radios de curvatura. Métodos de dimensionamiento de elipsoides: cálculo del arco de meridiano, cálculo del arco de paralelo, cálculo de la superficie de un trapecio sobre el elipsoide. La línea Geodésica. El elipsoide Internacional. El elipsoide WGS84. Otros elipsoides.

3).- Concepto de tiempo, Sistemas de tiempos, Clasificación: Sistemas Terrestres y no Terrestres. Escalas. Tiempo Solar, Universal, Sidéreo, Dinámico y Atómico. Tiempo Universal Coordinado. Tiempo GPS. Unidades.

4).- Órbitas. Concepto. Movimiento de los astros. Determinación de la órbita. Leyes de Kepler. Elementos y parámetros orbitales. Aplicación a los satélites. Anomalía verdadera, anomalía excéntrica y anomalía media. Plano orbital. Sistemas de Referencia del Satélite y Sistema Convencional Terrestre (CTS). Cálculo de la posición del satélite en el (CTS). Archivo de navegación de una medición GPS, efemérides. Perturbaciones al movimiento.

5).- El sistema de Posicionamiento Global (GPS). Antecedentes históricos. Sistemas espaciales en general y satelitarios en particular. El sistema Transit. Descripción general del Sistema GPS, segmento espacial, de control y del usuario. Constelación GLONASS. Aplicaciones actuales y futuras.

6).- La Señal GPS. Códigos C/A, P e Y. Frecuencias portadoras L1 y L2, períodos y longitudes de onda. Código de Ruido Pseudoaleatorio (PRN). Modulación de la onda portadora. Observables de Código y Fase. Cálculo de Pseudodistancias de código y de fase. Combinación de observables (libre de ionósfera, widelane o banda ancha). Archivo RINEX. Definición y uso, características, formato de archivo de observación y navegación.

7).- Posicionamiento puntual o absoluto. Ecuaciones, incógnitas. Necesidad de un mínimo de 4 satélites para resolver la posición de un punto. La sincronización entre el reloj del receptor y el tiempo satelital. La política de disponibilidad selectiva (SA). Receptores "navegadores". Aplicaciones prácticas. Mediciones y comparaciones de resultados.

8).- Posicionamiento diferencial. Método diferencial con código. Ecuaciones, incógnitas. Precisiones. Método diferencial por medición de fase (sin código). Ecuaciones, incógnitas. Simples, Dobles y Triples Diferencias. Receptores, tipos y características de los mismos. Precisiones.

9).- Métodos de medición. Método estático, estático rápido, cinemático, cinemático (Stop and Go). Método cinemático en tiempo real (RTK). DGPS. Medición en red. Sesiones, intervalo de registro, épocas, ángulo de máscara. Selección del método más apropiado y el equipamiento adecuado para cada aplicación de acuerdo a las precisiones requeridas.

Errores. Fuentes de error en el satélite, en el receptor y en la propagación de la señal. Errores que produce la

Ionósfera y la Tropósfera. Disponibilidad Selectiva. Anti-spoofing.

10).- Medición con receptores GPS geodésicos. Bajada de la información registrada a una PC. Procesamiento de la información. Programas de cálculo de vectores GPS. Programas de ajuste de redes GPS. Tipos de archivos que se generan. Preparación de una medición en base al almanaque. Formatos de entrada y salida de datos. Comparación de precisiones entre método diferencial estático y absoluto.

11).- Cotas. Cota Geométrica, Ortométrica, Normal. Obtención de cada una. Altura elipsoidal, Altura Geoidal. Modelo de Geoide. Medición de gravedad. Correcciones a aplicar en las mediciones de nivelación Geométrica. Nivelación con GPS, precauciones, alcances, precisiones.

BIBLIOGRAFÍA

- 1."Geodesy", Guy Bomford.
- 2."Geodesia", Wolfgang Torge.
- 3."Contribuciones a la Geodesia Aplicada", Eduardo Baglietto.
- 4."Contribuciones a la Geodesia Aplicada", Ángel A. Cerrato.
- 5."Guía de Posicionamiento GPS" Canadian Consultors
- 6."Geodesia Satelital" Seber
- 7."Estándares Geodésicos" CNUGGI
- 8."Sistemas de Referencia" CNUGGI
- 9."Géodesie Générale", J. J. Levallois.

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Teoría Obligatoria y Trabajos Prácticos Obligatorios

Exposición teórica. Resolución de problemas, trabajos prácticos de Gabinete y de campo.

Modalidad de Evaluación Parcial

Una evaluación parcial con dos recuperatorios. Tanto la Evaluación Parcial como los recuperatorios y la Evaluación Integradora serán de carácter teórico-práctico.

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	Forma de la Tierra. Superficies de Referencia. Geoide.					
<2> 16/03 al 21/03	Marcos de Referencia. Geometría del Elipsoide. Radios de Curvatura.	Cálculos en gabinete de computación				
<3> 23/03 al 28/03	Cálculo de arcos de meridiano y paralelo. Línea Geodésica. Dimensionamiento.	Cálculos en gabinete de computación				
<4> 30/03 al 04/04	Tiempo. Concepto. Sistemas, escalas, unidades. Órbitas. Concepto.	Transformación de Coordenadas				
<5> 06/04 al 11/04	Órbitas. Elementos y parámetros orbitales. Leyes de Kepler. Anomalías. Perturbaciones.					
<6> 13/04 al 18/04	Sistema de Posicionamiento Global. Introducción. Antecedentes. Segmentos del Sistema.	Cálculos en gabinete de computación	Introducción al navegador GPS			
<7> 20/04 al 25/04	Señal GPS. Código, fase. Código de ruido pseudoaleatorio (PRN).		Medición con navegador GPS			
<8> 27/04 al 02/05	Pseudodistancias. Combinación de observables. Archivo RINEX, formato, característica, aplicación.	Cálculos en gabinete de computación				
<9> 04/05 al 09/05	Evaluación Parcial					
<10> 11/05 al 16/05	Posicionamiento puntual y diferencial. Ecuaciones, incógnitas, errores. Receptores.		Medición con GPS diferencial estático			

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<11> 18/05 al 23/05	Métodos de medición con GPS, estático, cinemático, tiempo real. Errores.	Procesamiento de datos GPS				
<12> 25/05 al 30/05	Medición con navegadores GPS. Concepto de DGPS y RTK. Recuperatorio Evaluación Parcial	Procesamiento de datos GPS				
<13> 01/06 al 06/06	Medición con GPS con el método estático. Bajada de la información. Procesamiento.	Procesamiento de datos GPS				
<14> 08/06 al 13/06	Procesamiento y ajuste de datos GPS. Errores. Manejo de software de cálculo.					
<15> 15/06 al 20/06	Recuperatorio Evaluación Parcial					
<16> 22/06 al 27/06	Cotas. Geométrica, Ortométrica, Altura Elipsoidal. Diferencias. Nivelación con GPS.	Cálculos en gabinete de computación				

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	8	07/10	17:00	Lab. Comp.
2º	10	21/10	17:00	Lab. Comp.
3º	14	18/11	17:00	Lab. Comp.
4º				