



PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **INGENIERÍA DE LEVANTAMIENTOS**

CÓDIGO **G421**

ESPECIALIDAD/ES: **Agrimensura**

Contenidos Analíticos:

GPS (Sistema de Posicionamiento Global).

Principio de funcionamiento y constitución del sistema - Técnica de comunicaciones de espectro ensanchado - Modulación Bifase Binaria - Propiedades de las señales emitidas por el satélite - Reloj del satélite - Generación de las señales satelitales : Códigos, portadoras y mensaje - Receptor genérico GPS - Técnicas de correlación - Lazo de seguimiento de código y fase - Diferentes tipos de antenas - Oscilador - Clasificación de los receptores GPS - Sistemas de medida de distancia utilizados por el GPS - Fuentes de errores en las medidas GPS.

Sistemas y marcos de referencia. Sistemas geocéntricos. Desarrollo de marcos internacionales, regionales y nacionales. Servicios de estaciones permanentes. Coordenadas planas, mensuras y GPS. Altimetría y GPS. Conversión de coordenadas entre datum geodésicos.

Observables. Tipos de Receptores. Observaciones de código y fase. Calidad de las observaciones. Errores relativos al satélite, al receptor y de propagación. Dilución de precisión. Métodos de posicionamiento. Absoluto y diferencial. Cálculo y resolución de ambigüedades.

Medición estática de un vector. Planificación, observación y cálculo. Tipos de archivos. Formatos propietarios y de intercambio (RINEX). Práctica de medición de un vector. Transferencia de archivos a PC y procesamiento del mismo. Revisión de conceptos de errores y parámetros estadísticos. Descripción y análisis de los resultados de un vector.

Redes GPS. Ajustes libres y condicionados. Softwares comerciales y científicos. Capacidad de combinación con mediciones tradicionales. Ajuste de una red. Análisis de resultados. Medición de vectores en figuras cerradas. Planificación y cálculo. Incorporación de datos de estaciones permanentes. Conversión de formatos. Diferentes estrategias de procesamiento. Análisis de resultados.

Técnicas de posicionamiento dinámico, con énfasis en las técnicas RTK. Sistemas disponibles y su grado de precisión. Estaciones de referencia y servicios disponibles. Operaciones con resultados mediante postproceso y en tiempo real. Transmisión de correcciones. Equipos y características.

Aplicaciones para microgeodesia. Control de deformaciones y realización de montajes. Orientación giroscópica. Principios básicos. Métodos de medición. Oscilaciones del



dispositivo suspendido. Comportamiento de las elongaciones. Análisis de las medias parciales. Calibración. Importancia del uso en trabajos de túneles. Sistemas de información con posicionamiento y sensores para aplicaciones en tiempo real. Calibración y sincronización de los mismos. Relación posicional de la antena receptora y los accidentes levantados. Corrección de los intervalos de latencia. Aplicación para levantamientos batimétricos. Influencia de desplazamientos e inclinaciones. Generalidades sobre manejo de paquetes de programas de levantamientos.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL:

- * SEEBER G.: Satellite Geodesy. Foundations, Methods and Applications. Ed. Walter de Gruyter. Berlin. N.Y.. 1993.-(1).
- * HOFMANN WELLENHOF – LICHTENEGGER – COLLINS: GPS, Theory and Practice, 5th.Edition. Ed. Springer, Berlin-NY. 2001.-(1).
- * LEICK A. GPS Satellite Surveying. Ed. Jhon Wiley. NY. 1990.-(1).
- * TORGE WOLFGANG: Geodesy, 3rd. Edition. Ed. W. de Gruyter. Berlin -NY.. 2001.-(1).
- * CHUECA PAZOS-BOQUERA-VALERO: Tratado de Topografía.(Teoría de Errores e Instrumentación, Métodos Topográficos, Redes Topográficas y Locales. Microgeodesia). Ed.Paraninfo S.A.,Madrid.1996.-(1).
- * MIKHAIL, E. M., Analysis and Adjustment of Survey Measurement, Van Nostrand Reinhold, New York.1981.-(3).
- * IGM: Publicaciones Técnicas y Manuales de Procedimiento.-(3).
- * GPS World (USA).-(2-3) , Revista de Geodesia.-(4); Manuales del IPGH.-(3).
- * Manuales y folletos técnicos.-(3).
- * Adaptación realizada por la cátedra del libro de María Paz Holanda Blas y Juan Carlos Bermejo Ortega "GPS & GLONASS". Madrid. 1998.-(1).

- (1) Biblioteca Departamento Agrimensura.
- (2) Biblioteca Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas.
- (3) Biblioteca técnica del Instituto Geográfico Militar.
- (4) Biblioteca Dirección de Geodesia MOSPBA.