

Ajuste III

UNIDAD ACADÉMICA	Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia
NOMBRE DEL CURSO	Ajuste III
CÓDIGO	
NIVEL	V
PERÍODO LECTIVO	I Ciclo
TIPO DE CURSO	Regular
MODALIDAD	17 semanas
NATURALEZA	Teórico - Práctico
CRÉDITOS	3
HORAS SEMANALES	8
HORAS PRESENCIALES	3 (1T -2P)
HORAS DE ESTUDIO INDEPENDIENTE	5
HORAS DE ATENCION AL ESTUDIANTE	1
HORAS DOCENTE	3
REQUISITO	Ajuste II
CORREQUISITO	Diseño Geodésico I
DOCENTE	Manuel Ramírez, Jorge Moya

Descripción del curso:

Este curso tiene un carácter teórico-práctico, desarrolla la aplicación de conceptos estadísticos en los trabajos topográficos y geodésicos, así como la formulación matemática del ajuste de observaciones en la variante del ajuste por condicionadas, el caso general del ajuste y el ajuste tridimensional, basados en el principio de mínimos cuadrados de Gauss. El curso complementa el curso Ajuste 1 y Ajuste 2, enfocándose en el cálculo de parámetros de calidad y confiabilidad con el fin de aceptar o rechazar los resultados obtenidos. Adicionalmente se hace una introducción a métodos especiales de ajuste como el ajuste secuencial y el ajuste de cruces; fundamentales para el tratamiento de observaciones GNSS y de otros métodos de observación como datos de altimetría satelital.

El componente práctico del curso tiene como meta lograr una mejor comprensión y asimilación del conocimiento por parte del estudiantado, mediante la realización de sesiones prácticas de gabinete. En ellas el estudiantado habrá de identificar las cuestiones teóricas planteadas con anterioridad y resolverá los problemas técnicos y prácticos de una forma experimental, profundizando en el análisis de la calidad de los datos, mediante el cual, se dé solución a un problema concreto. Se utilizan programas de cómputo especializado como MathCad, Matlab, Octave y SCILab.

Objetivo General:

Desarrollar destrezas y habilidades para el ajuste de redes geodésica en 1D, 2D y 3D, aplicando diferentes modelos de ajuste y conceptos estadísticos, para determinar el valor más probable e información estocástica de las incógnitas y observaciones, así como el cálculo de parámetros de calidad y confiabilidad con el fin de valorar la calidad de una red geodésica.

Objetivos específicos:

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

1. Efectuar el ajuste de un conjunto de observaciones para la determinación del valor más probable de las mismas y su calidad, aplicando el método de ajuste por condicionadas.
2. Analizar los resultados obtenidos tras aplicar un algoritmo de ajuste geodésico, mediante el cálculo de parámetros de calidad y confiabilidad que permiten la aceptación o rechazo de los resultados obtenidos utilizando la estadística matemática.
3. Identificar el método más adecuado para el ajuste de un conjunto de observaciones e incógnitas para la determinación del valor más probable de las mismas a partir del análisis del problema a resolver.
4. Ajustar una red conformada por observaciones convencionales y GPS mediante la aplicación de técnicas de ajuste que permiten el equilibrio de los pesos, la consideración de las correlaciones de los conjuntos de observaciones, para determinar las coordenadas ajustadas de la red.
5. Conocer los principios del ajuste secuencial y el ajuste de cruces en la solución de problemas geodésicos mediante el estudio de los diferentes algoritmos que los fundamentan.

Contenido temático:

- 1. Análisis de resultados del ajuste**
 - 1.1. Test global
 - 1.2. Test de errores groseros
 - 1.3. Parámetros de exactitud
 - 1.4. Parámetros de confiabilidad
- 2. Ajuste de observaciones condicionadas**
 - 2.1. Ecuaciones de condición de ángulos
 - 2.2. Ecuaciones de condición de lados
 - 2.3. Modelo matemático y algoritmo
 - 2.4. Linealización de funciones
 - 2.5. Matrices de varianza de resultados ajustados
- 3. Caso general de ajuste**
 - 3.1. Planteamiento matemático
 - 3.2. Generalidades y aplicaciones
- 4. Modelo de ajuste de observaciones correlativas**
 - 4.1. Concepto de correlación
 - 4.2. Tipos de correlación
 - 4.3. Efecto de la correlación en los resultados
 - 4.4. Ajuste de observaciones correlativas
- 5. Combinación de observaciones convencionales y GPS**
 - 5.1. Consideraciones
 - 5.2. Algoritmo de cálculo
 - 5.3. Aplicaciones
- 6. Ajuste tridimensional**
 - 6.1. Consideraciones

- 6.2. Algoritmo de cálculo
- 6.3. Aplicaciones

7. Principios del ajuste de redes GPS

- 7.1. Cálculo de vectores
- 7.2. Definición de vectores independientes
- 7.3. Algoritmo de ajuste
- 7.4. Consideraciones acerca de la exactitud

8. Otros casos de ajuste

- 8.1. Ajuste secuencial
- 8.2. Ajuste de cruces
- 8.3. Ajuste total
- 8.4. Colocación por mínimos cuadrados

Bibliografía:

Awange, J. (2010). Algebraic geodesy and geoinformatics. Berlin: Springer

Caspary, W.F. (1987). Concepts of Network and deformation analysis. Monograph 11, School of Surveying, The University of New South Wales, Kensington, N.S.W, Australia

Hofmann-Wellenhof. B., Lichtenegger, H., & Wasle., E. (2008). GNSS: Global Navigation Satellite Systems: GPS, Glonass, Galileo and More, (1ra Ed), Austria: *Springer Wien NewYork*

Leick, A. (2004). GPS Satellite Surveying. New Jersey, United States of America: John Wiley & Sons, Inc.

Serpas, J. (2004). Gravimetría Aérea para la determinación del geoide local. *Uniciencia*, 21 (1), 165-176

Teunissen, P.G.J. (2003). Adjustment Theory: an introduction. Delf University of Technology. Delft, The Netherlands

Teunissen, P.G.J. (2003). Network quality Control. Delf University of Technology, Delft, The Netherlands

Teunissen, P.G.J. (2006). Testing Theory: an introduction. Delf University of Technology, Delft, The Netherlands

Wright, T. (2011). The adjustment of observations by the method of least squares with applications to geodetic work. New York: D. Van Nostrand