

Ajuste II

UNIDAD ACADÉMICA	Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia
NOMBRE DEL CURSO	Ajuste II
CÓDIGO	
NIVEL	IV
PERÍODO LECTIVO	I
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 I
CORREQUISITO	Ninguno
DOCENTE	Manuel Ramírez, Jorge Moya, Jose Francisco Valverde

Descripción del curso:

Este curso tiene un carácter teórico-práctico y desarrolla la aplicación de conceptos estadísticos en los trabajos topográficos y geodésicos basados en el principio de mínimos cuadrados de Gauss, aplicando el concepto el ajuste libre para el tratamiento de observaciones y depuración del modelo funcional y el modelo estocástico del ajuste. Se desarrolla la aplicación del algoritmo de ajuste de observaciones mediatas como herramienta para el diseño y optimización de redes geodésicas horizontales y verticales. Además, se presenta cómo ampliar el modelo funcional del ajuste para considerar parámetros adicionales, como factor de escala o errores de centrado.

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 deberá resolver situaciones específicas donde tendrá que identificar las cuestiones teóricas planteadas con anterioridad y resolverá los problemas técnicos y prácticos de una forma experimental utilizando programas de cómputo especializado, como: MathCad, Matlab, Octave y SCILab.

Objetivo general:

Desarrollar destrezas y habilidades para el ajuste y diseño de redes geodésicas en 1D y 2D, utilizando el principio de mínimos cuadrados bajo la modalidad de ajuste libre y conceptos estadísticos, para determinar el valor más probable e información estocástica de las incógnitas y observaciones.

Objetivos específicos:

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

1. Determinar las observaciones ajustadas que definen una red geodésica, mediante la aplicación del algoritmo de ajuste por mediatas en la variante de ajuste libre, estimando el valor más probable de las mismas y su información estocástica.
2. Establecer las coordenadas ajustadas que definen los vértices de red geodésica, por medio de la aplicación del algoritmo de ajuste por mediatas en la variante de ajuste libre, con el fin de estimar el valor más probable de las mismas y su información estocástica.
3. Diseñar una red geodésica acorde a los requerimientos de exactitud necesarios para la obra a través de la aplicación de las técnicas de simulación de redes.
4. Incluir, en el modelo funcional del ajuste, parámetros adicionales con el fin de modelar la realidad física de las observaciones y mejorar la exactitud de los resultados.
5. Optimizar el peso para los diferentes grupos de observaciones de la red geodésica, utilizando criterios técnicos, de forma que se modele mejor el componente estocástico, obteniendo así resultados más reales.

Contenido temático:

1. Ajuste libre de observaciones mediatas

- 1.1. Concepto del ajuste libre
- 1.2. Diferencias entre el ajuste libre y el ajuste amarrado de observaciones mediatas
- 1.3. Uso del ajuste libre para determinar la calidad de las observaciones de una red geodésica
- 1.4. Defecto de rango de una matriz
- 1.5. Defecto de datum en una red geodésica
- 1.6. Defecto de configuración en una red geodésica
- 1.7. Algoritmo del ajuste libre de observaciones mediatas
 - 1.7.1. Ajuste libre de minimización total de traza
 - 1.7.2. Ajuste libre de minimización parcial de traza
- 1.8. Casos prácticos
 - 1.8.1. Ajuste libre de una red de nivelación
 - 1.8.2. Ajuste libre de una red de trilateración
 - 1.8.3. Ajuste libre de una red de triangulación
 - 1.8.4. Ajuste libre de una red que combine observaciones lineales y angulares

2. Grupos de observaciones

- 2.1. Criterio para la formación de grupos
- 2.2. Estimación de varianzas grupales
- 2.3. Planteamiento matemático
- 2.4. Análisis y equilibrio de las varianzas

3. Incógnitas adicionales en el modelo de ajuste

- 3.1. Factor de escala
- 3.2. Excentricidad de la estación y puntería
- 3.3. Orientación

4. Ajuste simulado y preanálisis

- 4.1. Diseño y preparación de datos
- 4.2. Ajuste simulado y evaluación

- 4.3. Modificación del diseño de la red
- 4.4. Diseño definitivo, ajuste simulado y conclusiones
- 4.5. Casos prácticos
 - 4.5.1. Simulación de una red de nivelación
 - 4.5.2. Simulación de una red de trilateración
 - 4.5.3. Simulación de una red de triangulación
 - 4.5.4. Simulación de una red que combine observaciones lineales y angulares
 - 4.5.5. Otros casos prácticos

Bibliografía:

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

Bomford, G. (2010). Geodesy. Oxford, Inglaterra: University

Corvian, E & Puente, V. (2013), Fundamentos del Ajuste de Observaciones Topográficas. España: Ediuno Universitarios

Rodríguez, J. (2012). Ajuste de Observaciones: El Método de los Mínimos Cuadrados con Aplicaciones a la Topografía. España: Ediciones UPC

Sanchez, B. & García, S. (2012). Ajuste de Observaciones Geodésicas. (1ª Ed). España: Aula Magna

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

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

Torge W. (2012). Geodesy (4a. ed). Berlín: De Gruyter.

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

Xu, G. (Ed) (2010). Sciences of Geodesy -I: Advances and Future Directions. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Germany