



Curso Geodesia Geométrica.

Código 720139M

Profesor : **Mauricio Edilberto Rincón Romero**, PhD
Ingeniero Catastral y Geodesta – Universidad Distrital
Agrometeorólogo - Diplomado Universidad de Tel-aviv, Israel
Especialista en Estadística Aplicada – Universidad del Valle
Magíster en Ingeniería de Sistemas – Universidad del Valle
Doctor en Geografía – Universidad de Londres, Reino Unido

1. Introducción

La GEODESIA es la ciencia que se encarga de las mediciones de gran escala sobre la superficie de la tierra teniendo en cuenta su curvatura y todas las variables que inciden en su medición, para entregar dichas mediciones con un alto grado de precisión.

La GEODESIA GEOMETRICA se encarga de fundamentar todos los conocimientos básicos sobre la forma de la tierra, con los soportes matemáticos y geométricos de las relaciones espaciales entre elementos de medición dentro de un entorno espacial y contextualizar los aspectos de la curvatura de la tierra que incide en las mediciones de distancias y direcciones sobre su superficie.

2. Objetivos

General

Fundamentar los conocimientos básicos de la geodesia geométrica en los estudiantes, con el objeto de cimentar los aspectos conceptuales y fundamentales del manejo de información espacial, particularmente en el conocimiento de la geometría del elipsoide como modelo matemático de la forma de la tierra, los orígenes de los sistemas de referencia, y los efectos de la curvatura de la tierra sobre las mediciones de su superficie de alta precisión e igualmente conocer los elementos que intervienen en la propagación de errores en sus mediciones.

Específicos

- Conocer la estructura geométrica espacial de referencia para las mediciones sobre la superficie de la tierra.
- Conocer los sistemas de referencia espacial, globales y locales, con base en las posiciones geodésicas.
- Manejar y convertir coordenadas entre sistemas rectangulares y geodésicas.
- Conocer la metodología para el cálculo de posiciones geodésicas de un punto sobre la superficie de la tierra.
- Aprender a calcular distancias geodésicas entre puntos sobre la superficie terrestre
- Presentar la evolución del proceso de medición sobre la superficie de la tierra, con el objeto de entregar los orígenes de las mediciones geodésicas.
- Dar a conocer y fortalecer al estudiante en el álgebra y matemática usada en el manejo de posiciones geodésicas, y las herramientas de transformación de coordenadas entre sistemas de referencia.
- Conocer los métodos de ajuste a las posiciones geodésicas con base en las observaciones y las condiciones y las correcciones apropiadas sobre la propagación de errores.

3. Estructura y metodología del curso

Intensidad horaria: El curso tendrá una intensidad horaria de 3 horas semanales, las cuales conforman una sesión. El total del curso es de 16 sesiones. Es importante destacar que adicionalmente a las horas presenciales el curso requiere de una dedicación extraclase de mínimo 4 horas semanales para el desarrollo de las prácticas, revisión de literatura y estudio conceptual.

Metodología: En cada sesión se fundamenta en la presentación de los diferentes temas que se complementarán con componentes interactivos con los estudiantes como discusiones, exposiciones de temas de investigación y talleres o prácticas asistidas. Se debe demostrar también dentro de la práctica de ejercicio la destreza de desarrollos y cálculos matemáticos para la determinación de coordenadas geodésicas de puntos sobre la superficie de la tierra, entre otros. Generalmente se tendrán trabajos extraclases para el desarrollo de las destrezas y la comprensión de las bases conceptuales de los temas.



Evaluación: El curso tiene secciones teóricas y prácticas de ejercicios. Adicionalmente se tendrán actividades como: controles de lectura e investigaciones complementarias. La forma de evaluación del curso es la siguiente:

1 parcial teórico de valor del 25%

1 Proyecto práctico de ajuste de coordenadas con un valor del 25%

Tareas, investigaciones, control de lecturas, prácticas e informes con un valor del 20%.

1 examen final del 30%.

Habilitaciones: El curso puede ser habilitable pero no validable, según la resolución del Programa Académico.

4. Programa y Contenido del Curso:

Unidad 1. Sistemas de referencia y forma de la tierra

Conceptualización del sistema de referencia terrestre. Constitución de un Datum geodésico de referencia. Características de la forma de la tierra. Sistema de coordenadas geográficas. Modelo esférico y modelo elipsoidal.

Unidad 2. Conceptos básicos de Geodesia Geométrica

Principales propiedades del elipsoide de revolución. Coordenadas geodesias, coordenadas rectangulares y el método de transformación. Problema directo e inverso en la transformación de coordenadas.

Unidad 3. Geometría de las Orbitas Normales.

Determinación de un punto geodésico sobre la superficie de la tierra. Línea Geodésica.

Unidad 4. Cálculo de la línea Geodésica. Definición de línea geodésica. Evaluación de distancias geodésicas, en dirección de un meridiano y de un paralelo. Problema directo e inverso de Puissant. Medición de áreas sobre la superficie de la tierra.

Unidad 5. Teoría de la propagación de errores. Métodos de ajuste de posiciones geodésicas. Planteamiento de ecuaciones de observación y de condición. Ajuste de triángulos esféricos.



Unidad 6. Ajuste de una Red de Triangulación por el método de mínimos cuadrados. Datum geodésico. Datum Geodésico local. Desviación de la vertical. Datum vertical. Datum de satélite. Ecuaciones de transformación de Datum.

Bibliografía

FERNANDEZ Ch., Benjamín S. 2003. Geodesia para Ingenieros. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Editado por: Geodesia por Satélite Ltda. Bogota – Colombia.

HOUGH, Floyd. 1956. La geodesia y la proyección del sistema universal transversal de Mercator; especialmente para las zonas del Caribe, Centro y SudAmerica. México. IPGH.

MEDINA PERALTA, Manuel. 1974. Introducción a la geodesia y la técnica de las operaciones de campo. Limusa, México.

SANCHEZ, Pedro. 1950. La medida de las bases geodésicas. México, IPGH.

Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. 1979. Ciencias Técnicas, Ingeniería en geodesia y Geofísica. Cuba.

RAPP R.H. 1974. Geometric Geodesy – Volumen I y II Dept. of Geodetic Science, Ohio State University, Columbus, Ohio -USA.

TORGE Wolfgang. Geodésia-Ed Diana 1983. ISBN 968-13-1423-9

ZAKATOV P.S. Curso de Geodesia Superior. Ed. Mir 1981
Journal of Geodesy Ed Springer Revistas