

Sistemas de alturas, gravimetría, geoide y perfiles astrogeodésicos

Seminario de Posgrado para Astronomía y Geofísica (Válido para la Maestría en Geomática)

Docente responsable: Dra. Claudia Tocho

Plantel docente: Daniel Del Cogliano – Raúl Perdomo – Claudia Tocho

Modalidad y duración: Materia cuatrimestral

Carga horaria: 60 horas. (45 horas presenciales, 15 horas no presenciales)

Forma de evaluación: 80% de asistencia, dos presentaciones orales, defensa pública de un trabajo final (monografía sobre el diseño de un proyecto zonal o regional)

Créditos que otorga: 4 créditos

Objetivos generales del seminario

Ordenar los conceptos básicos adquiridos en diferentes materias de la especialidad y orientarlos hacia la comprensión del problema general del sistema de referencia vertical y su materialización.

Objetivos particulares

- Actualizar el conocimiento sobre el estado de avance de los proyectos regionales en redes verticales, gravimétricas y modelos de geoide.
- Estudiar los últimos desarrollos en cámaras cenitales y catálogos estelares para la determinación de coordenadas astronómicas de puntos terrestres y su combinación con coordenadas geodésicas para la determinación de la desviación de la vertical.
- Lograr la comprensión conceptual de la relación entre la Astrometría moderna y la Geodesia satelital, y su aplicación al cálculo de perfiles astrogeodésicos de alta precisión.
- Lograr la síntesis de estos conocimientos en el desarrollo experimental de un proyecto específico de modelado del geoide.

Contenidos mínimos

Capítulo 1: Fundamentos teóricos para el cálculo del geoide

El potencial terrestre. Geoide. Potencial Normal. Potencial Perturbador
Anomalías gravimétricas

Sistemas de alturas

Capítulo 2: Modelado del Geoide

Modelos gravimétricos

Modelos satelitales

Contribución de la altimetría satelital

Modelos globales

Modelos geométricos

Otras técnicas y estrategias

Evaluación precisa en Buenos Aires y Tierra del Fuego

Capítulo 3: Modernas técnicas para la determinación astronómica de tiempo y latitud

Nuevas cámaras cenitales, metodología y reducción de observaciones para la obtención de coordenadas terrestres (longitud y latitud)

Nuevos catálogos estelares a emplear en la programación

GPS y coordenadas astronómicas para la determinación de la desviación de la vertical

Capítulo 4: Perfiles astrogeodésicos

Aplicación de perfiles astrogeodésicos a la determinación del geoide por métodos tradicionales.

Misma aplicación utilizando la técnica de fuentes equivalentes

Capítulo 5: Discusión de un proyecto específico

Integración de redes verticales y gravimétricas

Modelado del geoide local y/o regional utilizando toda la información disponible

Bibliografía

A. Introcaso (editor). Contribuciones a la Geodesia en la Argentina de fines del siglo XX.

IERS Technical Notes (solo las más relevantes para el caso):

Netherland Geod. Comm. Vol. 8, nro 2. Hipparcos.

Bajracharya S and Sideris MG (2004): The Rudzki inversion gravimetric scheme in geoid determination, Journal of Geodesy, vol. 78, pp. 272-282.

Cordell L., 1992. A scattered equivalent-source method for interpolation and gridding of potential-field data in three dimensions, Geophysics, 57, 629-636.

Del Cogliano D., Hormaechea J. L., Perdomo R., Galbán F., Lauría E., Ramos G. 2001. Geoid Study in Tierra del Fuego. IAG Symposia. Volume 124. Vertical Reference Systems. Springer.

- Del Cogliano D. e Introcaso A., 2005. Gravity and GPS for Geoid interpolation in Sierras de Tandil. *Bollettino di Geodesia e Scienze Affini*, Issue Nro. 3/2005, Vol. LXIV, 149-165.
- Del Cogliano D., Lauría E., Perdomo R., D'Onofrio E., Hermosilla A., Maturana R., Hormaechea J.L., Rubio W., Cimbaro S y Mendoza L., 2003. Aporte a la definición del Sistema Vertical en el extremo sur de América del Sur. *Manifestaciones de la Corteza Terrestre en Argentina. Estudios Geofísicos, Geodésicos y Geológicos en Honor a Fernando Séptimo Volponi*. Editorial UNSJ. San Juan.
- Featherstone WE and Kirby JF (2000): The reduction of aliasing in gravity anomalies and geoid heights using digital terrain data, *Geophysical Journal Research*, vol. 141, pp. 204-214.
- Guspí F., 1999. Fórmulas compactas para el cálculo del potencial gravitatorio de prismas rectangulares. *Contribuciones a la Geodesia en la Argentina de Fines del Siglo XX*. (7):129-133.
- Guspí F., Introcaso A., Introcaso B., 2004. Gravity-enhanced representation of measured geoid undulations using equivalent sources. *Geophysical Journal International*, 158, 1-8.
- Haagmans R, de Min E and van Gelderen M (1993): Fast evaluation of convolution integrals on the sphere using 1D FFT and a comparison with existing methods for Stokes' integral, *Manuscripta Geodaetica*, vol. 18, pp. 227-241.
- Haxby W. and Turcotte D., 1978. On isostatic geoid anomalies. *Jour. Geophy. Res.* Vol. 94. (B4) 3876-3890.
- Heiskanen W. A. and Moritz H. 1967. *Physical Geodesy*. Freeman and Company, San Francisco.
- Moirano J., 2000. *Materialización del Sistema de Referencia Terrestre Internacional en Argentina mediante observaciones GPS*. Tesis Doctoral. UNLP-FCAG.
- Perdomo R. y Del Cogliano D. 1999. The Geoid in Buenos Aires region. *International Geoid Service. Bulletin N. 9. Special Issue for South America*. 109-116.
- SIRGAS, 1997. *Final Report Working Groups I and II*. IBGE Rio de Janeiro, 96 pp.
- Schwarz KP, Sideris MG and Forsberg R (1990): The use of FFT techniques in physical geodesy, *Geophysical Journal International*, vol. 100, pp. 485-514.
- Strang van Hees G (1990): Stokes' formula using fast Fourier techniques, *Manuscripta Geodaetica*, vol. 15, pp. 235-239.
- Torge W., 2001. *Geodesy*. 3rd Edition. Walter de Gruyter – Berlin – New York.
- Tocho C. (2006): *A new gravimetric geoid model for Argentina*. Tesis de doctorado de Geofísica.
- Wahr J., 1999. *Geodesy and Gravity*. Class Notes. Samizdat Press.