



## PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **GEODESIA II**  
CÓDIGO **G416**  
ESPECIALIDAD/ES: **Agrimensura**

### Contenidos Analíticos:

#### UNIDAD 1: NOCIONES DE GRAVIMETRIA.

Potencial terrestre, vector gravedad, variación con la latitud, expresiones de Clairaut, aportes de Bruns, Helmert y Cassinis. Determinaciones relativas y absolutas, redes gravimétricas y sus sistemas de referencia. Gravedad normal, concepto de anomalías. Nociones sobre efectos topográficos e isostáticos, anomalías de aire libre y Bouguer. Interacción entre la gravimetría y la nivelación. Posibilidad de corregir la convergencia de superficies de nivel o calcular la diferencia de potencial: cotas brutas, ortométricas, dinámicas y normales. Convergencia de superponer la nivelación fundamental con la red gravimétrica. Nociones sobre la posibilidad de modelar el geoide mediante datos gravimétricos.

#### UNIDAD 2. GEOMETRIA DEL ELIPSOIDE.

Justificación de la adopción de un elipsoide de rotación centrado en una terna triaxial. Relaciones entre coordenadas rectangulares y geodésicas. Aplicaciones de la geometría diferencial al cálculo sobre el elipsoide, radios de curvatura, línea geodésica, cortes normales, influencia angular de la altura del punto visado. Aplicaciones de una esfera de radio medio. Cálculo de un traspaso de coordenadas geodésicas dada la distancia y acimut entre dos puntos. Expresiones para lados de hasta 150 Km. Problema inverso. Medición del caso de geodésicas más largas. Aplicaciones para el cálculo de redes geodésicas y su compensación. Teoremas de Legendre, desarrollo de Weingarten, fórmula de Bertrand, exceso angular, esfera de Gauss, aplicaciones. Mención de Programas de computación para resolverlos.

#### UNIDAD 3. CALCULOS SOBRE EL PLANO DE PROYECCION.

Necesidad de efectuar cálculos directamente sobre el plano, deformaciones de elementos finitos. Reducción de lados y direcciones en la proyección Gauss Krüger. Generalidades sobre las transformaciones del elipsoide al plano, convergencia meridiana, Transformación inversa y cambio de faja. Empleo de coordenadas reducidas a (cilindro secante). Concepto generalizado de proyección geodésica. Programas de transformación y su uso.

#### UNIDAD 4 ELEMENTOS DE GEODESIA CIENTIFICA.

Desviación de la vertical su aplicación para la corrección de mediciones, orientaciones y posiciones. Perfiles astrogeodésicos. Su aplicación histórica para el cálculo de parámetros elípticos, su utilización para el modelo de geoide. Posibilidades de la gravimetría y los estudios orbitales para complementar este modelo e importancia de la información resultante para establecer parámetros de transformación entre sistemas geodésicos. Grados de libertad, traslaciones, rotaciones y factor de escala. Cambio de sistema mediante modificación de ternas y variaciones de parámetros elípticos. Simplificación de Molodenskij. Geodesia física intrínseca, aspectos que perduran frente al avance de la geodesia satelitaria. Nociones de microgeodesia, su aplicación a la



ingeniería y extensión de los conceptos para el control de las deformaciones geotectónicas. Complemento de la orientación giroscópica. Interferometría sobre líneas de base muy larga mediante recepción de radiaciones extragalácticas (VLBI). Posibilidades para el control de la rotación terrestre, las estructuras geodésicas y la tectónica de placas.

#### UNIDAD 5. GEODESIA SATELITARIA.

Evolución de los sistemas satelitarios aptos para uso geodésico. Métodos fotográficos, doppler de posicionamiento global y laser. Servicios Regionales con satélites geostacionarios y geosincrónicos. El problema de las efemérides en los servicios de posicionamiento. Refracciones que afectan a las mediciones. Aplicaciones estáticas y dinámicas. Discusiones sobre los problemas nacionales involucrados en la aplicación de los medios desarrollados y en desarrollo. Evolución de las concepciones de redes de apoyo con la aplicación de las determinaciones satelitarias y de VLBI. Planteo de la conveniencia de perfeccionar el Sistema Terrestre Convencional (CTS) concepto de Geodesia 4D, Versión más usadas del Sistema Geodésico Mundial (WGS) y transformaciones entre los sistemas locales y regionales más difundidos. Consolidación del Marco de Referencia Internacional (ITRF) y Servicio para Geodinámica. Redes Geocéntricas. Estándares geodésicos. Redes de apoyo mediante técnicas satelitarias. Generalidades de aplicación a levantamientos

#### BIBLIOGRAFÍA GENERAL:

- \* BOMFORD, G.: "Geodesy" 4th Ed. 1980. Oxford Claredon Press. (2)
- \* CNUGGI (Comité Nacional de la Unión Geodésica y Geofísica Internacional - Subcomité de Geodesia). Estándares Geodésicos (GPS) 1996 IGM Buenos Aires. (1)
- \* GROSSMANN W. "Geodätische Rechnungen und Abbildungen in der Landesvermessung". 1976. Wittwer. Stuttgart. (1)
- \* HEISKANEN MORITZ "Physical Geodesy". 1967, San Francisco, London Freeman. Hay una traducción al Español "Geodesia Física" del IGN, Madrid 1985 (2)
- \* HORVAT, E.: "Cálculo de Coordenadas Geodésica con Máquina", 1961. Revista Cartográfica (IPGH) Bs. As. (3)
- \* Cálculo de distancia y acimut entre dos puntos dados por sus coordenadas geográficas 1969. Revista Geodésica, Tomo XIII N° 1/2. La Plata. (1)
- \* INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR ARG. Publicaciones Técnicas: (3)
  - N° 2 Tablas de radio de Curvatura
  - N° 9 Fórmulas y tablas para el cálculo de coordenadas Gauss Krüger (por el Ing. Riggi O'Dwyer)
  - N° 29 Coordenadas Gauss Krüger y polares esféricas (por el Ing. E. Horvat)
  - N° 43 Nuevas fórmulas para calcular las magnitudes relacionadas con el elipsoide (por Ing. E. Horvat)
- \* HOFFMANN WELLENHOFF - LICHTENEGGER - COLLINS. "gps, Theory and Practice) 5th Ed. 2001 Springer (Wien - NY) (1)
- \* INTROCASO A.: "Gravimetría". 1997. UNR Editora, Rosario (1)
- \* JORDAN, EGGERT, KNEISSL. Handbuch der Vermessungskunde, ed Metzler, Stuttgart (3)
  - \* Band I, Naubauer M. Mathematische Grundlagen, Ausgleichungsrechnung und Rechenhilfsmittel, 1963
- \* LEVALLOIS, JJ. "Géodésie Generale". 1970, París, Eyrolles. (2)
- \* SEEBER G.: "Satellite Geodesy". 1993. W. de Gruyter. Berlín - NY(1)



*Universidad Nacional de La Plata*  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**

- \* PAZ HOLANDA - BERMEJO ORTEGA: "GPS y GLONASS" 1998. Madrid. (1)
- \* TORGE, W.:" Geodesy". 3rd. Ed. 2001 Walter de Gruyter, Berlín - NY(1)
- \* VANICEK, KRAKIWSKY "Geodesy: The Concepts". 1984. NY. North Holland(1)

Referencias:

- (1) Bibl. del Depto. Agrimensura
- (2) Bibl. FCAG
- (3) Bibl. del IGM