



Expte. N° 66.493.-

Santa Fe, 06 de junio de 2016.-

VISTO el expediente de referencia mediante el cual se propone la incorporación de la asignatura "Geodesia II" como asignatura optativa para la carrera Ingeniería en Agrimensura, y

CONSIDERANDO:

QUE se cuenta con los antecedentes y el programa de la asignatura propuesto;

QUE la Comisión de Seguimiento Académico recomienda la incorporación de la asignatura como optativa de la carrera Ingeniería en Agrimensura;

QUE se cuenta con la venia del Director del Departamento de Cartografía y Agrimensura, y de la Secretaría Académica;

POR ELLO, y teniendo en cuenta despacho de la Comisión de Enseñanza,

EL CONSEJO DIRECTIVO  
De la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas  
Resuelve:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar la incorporación de la asignatura "Geodesia II" como asignatura optativa para la carrera Ingeniería en Agrimensura, la que tendrá una carga horaria semanal de 05 horas (haciendo un total de 75 horas), para su cursado se requerirá el 6to. cuatrimestre de la carrera aprobado y su programa, como anexo, forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- Inscribese, comuníquese, dese a publicidad. Tome nota el Prof. Walter MEIER, Secretaría Académica, Director de la carrera de Ingeniería en Agrimensura, Director del Departamento de Cartografía y Agrimensura, Departamento Alumnado y Bedelía. Cumplido, archívese.-

RESOLUCIÓN CD N° **0145/16**



## ANEXO Resol CD N° 0145/16

### OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

**Objetivo General:** Que el alumno logre: conocer y profundizar en los conocimientos relacionados a la Geodesia Física, Geodesia Astronómica y Microgeodesia desde un aspecto teórico y práctico, para brindar herramientas complementarias para el desarrollo profesional en áreas específicas. Por otro lado se busca introducir al estudiante en el campo de la investigación científica presentando temas con gran potencial en la misma.

#### Objetivos Específicos:

Que el alumno logre:

- Profundizar los contenidos dados en la asignatura Geodesia, perteneciente al plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Agrimensura. Principalmente los contenidos referido a Geodesia Física
- Profundizar los conocimientos referidos al cálculo del geoide
- Desarrollar y profundizar contenidos referidos a Microgeodesia

### CONTENIDOS MINIMOS

**Geodesia Astronómica**, observación de astros y la medición precisa de sus posiciones y movimientos a los fines de ser usados como referencia para ubicar puntos sobre la superficie terrestre. **Geodesia Geométrica**, métodos matemáticos y geométricos para realizar cálculos de distancias y posiciones teniendo en cuenta las formas de la Tierra. **Geodesia Satelital** para geoposicionamiento, sistemas GPS. **Geodesia Física**, comprender y explicar los fenómenos que ocurren tanto en superficie como en profundidad, evaluando la distribución de masas continentales y oceánicas, sus densidades, entre otros conceptos.

### PROGRAMA ANALÍTICO

**TEMA 1.** Breve historia sobre el campo gravitatorio terrestre. Consecuencias cinemática y dinámica. Campo gravitatorio terrestre (Introducción a la construcción física de la tierra). Objetivo de la geodesia. La gravedad: De Newton a Einstein. Potencial debido a capa esférica. Ecuación básica gravitatoria. La Ley de Gauss: ecuación de Gauss y Poisson. Equipotencial. La superficie de la tierra: geoide. Ondulación del geoide debido a masas perturbadoras. Nociones sobre el desarrollo del potencial terrestre en armónicos esféricos. Interpretación física de los coeficientes de bajo grado. El potencial debido a algunos cuerpos simples. La transformación de Fourier. El teorema de convulsión.

**TEMA 2.** La forma de la tierra y las anomalías gravimétrica Introducción. Sistemas de referencias (anomalías gravimétricas). Reducción de altura (aire libre). Reducción de masa. Reducción simplificada de Bouguer. Reducción topográfica complementaria. Anomalías de aire libre y Bouguer. Condensación de Helmert. Anomalías de Faye. Anomalías de gravedad mixta y pura (deflexión de la vertical). Isostasia. Sistema regional y viscoelástico. Anomalías, isostáticas y no isostáticas (correcciones). Anomalías de gravedad y su relación con procesos

Universidad Nacional del Litoral

Facultad de Ingeniería y  
Ciencias Hídricas

Secretaría de Consejo Directivo

Ciudad Universitaria

C.C. 217

(3000) Santa Fe

Tel: (54) (0342) 4575 246 int. 213

Fax: (54) (0342) 4575 224

E-mail: consejo@fich.unl.edu.ar



Expte. N° 66.493.-

tectónicos. Anomalías de “g” a partir del modelo de Airy. Isostasia térmica. Anomalías y ondulaciones del geoides y su relación con la isostasia. La significación de las anomalías de gravedad y geoides.

**TEMA 3.** Eje temático: Las alturas en el cálculo del geoides. Introducción. La altura elipsoidal,  $h$ . La altura Ortométrica,  $H$ . Alturas normales,  $H^N$ .

**TEMA 4.** Introducción al cálculo del geoides Cálculo del geoides a partir de anomalías de gravedad. Método de fuentes equivalentes. Construcción del geoides con la fórmula de Stokes. Método astrogeodésico. Método  $hH$ . Construcción del geoides en longitudes de onda globales.

**TEMA 5.** Esfera Celeste. Sistema de coordenadas horizontales locales. Sistema de coordenadas ecuatoriales locales. Vinculación entre el sistema Horizontal Local y el sistema Ecuatorial Local Fórmulas para resolver el triángulo esférico mencionado. Sistema de Coordenadas Ecuatoriales Celestes. Vinculación entre ambos Sistemas. Relación entre el Tiempo Sidéreo y el Tiempo Solar (reloj). Cálculo de TSGR para un instante de  $T_0$ . Estudio de Pasajes de los Astros por los Círculos Principales. Cálculo del Tiempo Sidéreo Local TSL. Cálculo del Tiempo Oficial Local TOL. Errores en las mediciones astronómicas.

**TEMA 6.** Nivelación con micrómetro. Intersección espacial directa e inversa (método de Parachú). Diseño de redes topográficas. Métodos de ajuste coordinador. Métodos generales de mínimos cuadrados. Redes libres (profundización en el concepto).

## BIBLIOGRAFÍA

- Geodesia Física de Antonio Introcaso (UNR-FCEIA)