



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, INGENIERÍA Y AGRIMENSURA



*Curso/ Asignatura:* **GEOMÁTICA APLICADA A LA INGENIERÍA**

*Código asignatura:* MIV-2.4.

*Créditos:* 60

*Director:* Dra. Ing. Cecilia Cornero

*Profesor/es:* Dra. Ing. Cecilia Cornero

*Tribunal examinador:* 1.-Dra. Ing. Cecilia Cornero  
2 – Dra. Ing. Ayelen Pereira  
3 – Dra. Ing. Cristina Pacino  
*Suplente:* Dr. Ing. Oscar Giovanon

### **PROGRAMA ANALITICO**

Se capacita a los graduados sobre la potencialidad y operación de los Sistemas de Información Geográfica (GIS) para la generación de datos espaciales que ayuden al diseño ingenieril, a la localización de proyectos, estudio del territorio, análisis topográfico, gestión de recursos naturales, etc. Se abordan temas de Geomática, Información geográfica, Sistemas de Información Geográfica. Representación de los datos. Fuentes de datos. Softwares. SIG en la Ingeniería de Carreteras. El curso tiene una impronta fuertemente práctica y se desarrolla sobre la base de ejercicios que aplican las herramientas GIS a casos reales.

En la actualidad se encuentra cada vez más difundido el uso de los modelos digitales de elevación (DEM, por sus siglas en inglés), con el objeto de representar en forma fidedigna el relieve terrestre. En este curso se indican procedimientos para la obtención de DEM globales y gratuitos, así como metodologías para su uso en la hidrología aplicada especialmente a carreteras.

### **TEORIA**

#### ***Unidad 1: "Introducción"***

Definiciones: Geomática, Información geográfica, Sistemas de Información Geográfica. Representación de los datos. Fuentes de datos. Softwares. SIG en la Ingeniería de Carreteras.

#### ***Unidad 2: "Sistemas de referencia"***

Conceptos generales de Cartografía y Geodesia. Definición de coordenadas esféricas y cartesianas. Coordenadas geográficas de los puntos terrestres. Superficies de referencia: generalidades y definiciones. Elipsoide, Geoide. Definición de sistema y marco de referencia terrestre. Proyecciones cartográficas. Clasificación de los sistemas de proyección. Sistemas de coordenadas planas: UTM, Gauss Kruger. Sistema POSGAR.



### ***Unidad 3: “Imágenes satelitales para cartografía”***

Introducción a la teledetección. Imágenes satelitales. Productos. Satélites Landsat, SPOT y Sentinel 2.

## **PRACTICA**

### 1. Interface en SIG

#### 2. Entrada de datos espaciales

Formatos GIS

Formatos CAD

Datos en servidores WMS

Principales formatos de imagen

Bases de Datos Alfanuméricas

#### 3. Herramientas de visualización y selección

Simbología

Localización por atributos

Selección por atributos

#### 4. Entrada y edición de bases de datos alfanuméricas

Introducción

Apertura de tablas

Operaciones básicas con tablas

Creación de capas a partir de coordenadas

Edición y modificación de tablas

#### 5. Análisis de Redes de Transporte

Simulación de la circulación en una red vial. Camino de costo mínimo

#### 6. Geocodificación

Ubicación de puntos en el mapa a partir de un archivo csv

OpenStreetMap

#### 7. Rásters

Imágenes satelitales Landsat y Sentinel 2

Combinación de bandas, realce de una imagen

Clasificación no supervisada

Modelo Digital de Elevación -DEM-

Descarga del modelo SRTM

Extracción de curvas de nivel

Trazado de perfiles topográficos

#### 8. Georreferenciación de cartas topográficas

#### 9. Análisis hidrológico

Delimitación de cuencas hídricas a partir de un DEM

Determinación del área de la cuenca, longitud y pendiente del cauce

#### 10. Vistas 3D

Generación de vistas en 3 dimensiones



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, INGENIERÍA Y AGRIMENSURA



## Recreación animada de escenarios virtuales

### 11. Confección de cartografía

Leyenda, escala gráfica, coordenadas y otros accesorios

Incorporación de tablas de atributos y texto

Incorporación de fotografías

Etiquetado y simbología cartográfica

Diseño de un póster

Publicar e imprimir

### 12. Ejemplo de aplicación a la Ingeniería Vial: Estudios de traza a nivel prefactibilidad a partir de un DEM.