



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES  
REPUBLICA ARGENTINA

Foja 1 de 3

Programa de:

**Sensores Remotos y Sistemas de Información Territorial**

Código: 206 – OP10

**Carrera:** Maestría en  
Ciencias de la Ingeniería

**Mención:** Estructuras y Geotecnia

**Créditos:** 3

**Carga horaria:** 60 horas

**Horas Semanales:** 4 horas

**Objetivos:**

Complementar los conocimientos adquiridos mediante la valoración e instrumentación de diferentes fuentes de información temática en ingeniería geotécnica. Capacitar en la elaboración de bases de información temática y en la aplicación de métodos de digitalización, procesamiento y administración de datos. Conocer la utilidad de los sistemas de información territorial y sus aplicaciones en el ámbito de la Ingeniería Civil.

**Programa Sintético (títulos del analítico):**

1. Variables ambientales de base.
2. Contexto de la obra civil.
3. Fuentes gráficas de información geotécnica.
4. Bases de datos referenciados.
5. Fuentes fotográficas de información geotécnica.
6. Bases de datos referenciados.
7. Sistemas de gestión de información territorial.
8. Principios de tratamiento analógico.
9. Procesamiento de imágenes.
10. Análisis espectral
11. Análisis digital del ámbito regional.
12. Análisis digital del ámbito local.
13. Relevamiento de datos complementarios

**Programa analítico:** Foja 2

**Bibliografía:** Foja 3

Aprobado por Res.HCD  
Fecha:

Modificado/Anulado/ por Res.HCD:  
Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba certifica que el programa está aprobado por el/los número/s y fecha/s que anteceden. Córdoba,

## **SENSORES REMOTOS Y SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA**

### **PROGRAMA ANALITICO**

Cap 1. Variables ambientales de base. 1.1. Estructura de la Tierra. -1.2. Dinámica endógena. - 1.3. Clima. - 1.4. Fenómenos dinámicos superficiales: el paisaje. - 1.5. Dinámicas gravitacional, hídrica y eólica. - 1.6. Vegetación. - 1.7. Procesos de erosión y sedimentación. - 1.8. Acción antrópica. - 1.9. Uso del suelo: incidencia ambiental. Trabajo de gabinete.

Cap 2. Contexto de la obra civil. 2.1. Sistemas ambientales. - 2.2. Equilibrio ambiental. - 2.3. Impacto ambiental. - 2.4. Riesgo geológico. - 2.5. Preservación y mejoramiento ambiental: estudios de base. - 2.6. Planificación territorial: variables concurrentes. - 2.7. Obra civil: escala y entorno. Trabajo de gabinete.

Cap 3. Fuentes gráficas de información geotécnica. 3.1. Cartas y mapas: variedad y objetivos. - 3.2. Lectura de cartas y mapas. - 3.3. Interpretación y uso de cartas y mapas temáticos. - 3.4. Extracción de información gráfica. Trabajo de gabinete.

Cap 4. Fuentes fotográficas de información geotécnica. 4.1. Fotografías e imágenes. - 4.2. Elementos de fotografía. - 4.3. Lectura, análisis e interpretación. - 4.4. Imágenes orbitales: sistemas LANDSAT y SPOT. - 4.5. Fotografía orbital. - 4.6. Imágenes de radar. Trabajo de gabinete.

Cap. 5. Los datos geotécnicos. 5.1. Litología. - 5.2. Estructuras geológicas. - 5.3. Topografía. - 5.4. Escurrimiento superficial. - 5.5. Nivel freático. - 5.6. Afectación del suelo. - 5.7. Ambiente geológico: planificación y diseño de las obras civiles. - 5.8. El dato geotécnico local. - 5.9. Representatividad del dato geotécnico: zonación geotécnica. - 5.10. Claves de interpretación geotécnica. Trabajo de gabinete.

Cap 6. Bases de datos referenciados. 6.1. Introducción a la PC. - 6.2. Programas de dibujo asistido. - 6.3. Programas de base de datos. - 6.4. Bases de datos georeferenciadas. - 6.5. Sistemas de representación gráfica. Trabajo de laboratorio.

Cap 7. Sistemas de gestión de información territorial. 7.1. Los sistemas de información geográfica (SIG). - 7.2. Estructura de los SIG. - 7.3. Ambito operacional de los SIG. - 7.4. Utilidad y aplicaciones de los SIG. Trabajo de laboratorio.

Cap 8. Principios de tratamiento analógico. 8.1. Técnicas de visualización de imágenes. - 8.2. Técnicas complementarias de análisis digital. - 8.3. Principios de mejoramiento de imágenes. Trabajo de laboratorio.

Cap 9. Procesamiento de imágenes. 9.1. Digitalización de información de base: cartas, mapas y productos fotográficos. - 9.2. Escala y resolución. - 9.3. Periféricos de apoyo. - 9.4. Técnicas de lectura digital: realce, clasificación, operación con bandas. Trabajo de laboratorio.

Cap 10. Análisis espectral. 10.1. Infraestructura. - 10.2. Vegetación - 10.3. Red de drenaje. - 10.4. Litología y suelos. - 10.5. Geomorfología. Trabajo de laboratorio.

Cap 11. Análisis digital del ámbito regional. 11.1. Geología y geomorfología regionales. - 11.2. Riesgo geológico regional. - 11.3. Zonificación y categorización 11.4. Base de datos temática regional. 11.5. Síntesis de la información: zonificación geotécnica regional. Trabajo de laboratorio.

Cap.12. Análisis digital del ámbito local. 12.1. Datos existentes. 12.2. Análisis geológico: litología, suelos, estructura. - 12.3. Análisis geomorfológico: topografía, dinámicas gravitacional, hídrica y eólica. - 12.4. Análisis del riesgo geológico: erosión, sedimentación, sismicidad, estabilidad de taludes. - 12.5. Síntesis de la información: zonificación geotécnica local. Trabajo de laboratorio.

Cap 13. Relevamiento de datos complementarios. 13.1. Control in situ. - 13.2. Complementación de datos de gabinete y campaña. - 13.3. Selección y ordenamiento de datos. - 13.4. Incorporación de datos de laboratorio. - 13.5. Elaboración de capas (layers) temáticas.

Cap 14. Generación del Informe. 14.1. Integración de datos geotécnicos. - 14.2. Elaboración de mapas. Trabajo de gabinete y laboratorio.

## SENSORES REMOTOS Y SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA

### BIBLIOGRAFIA

- BOURROUGH, P. A., 1986. *Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment*. Clarendon Press, Oxford.
- CAPPELLINI, V., 1989. *Remote sensing and image processing*. Internat. Workshop on Rem. Sensing and Res. Exploration H4.SMR/202 - 2, Trieste.
- CLARK UNIVERSITY, 1995. *IDRISI For Windows. Geographical information system software*, Worcester.
- EOSAT, *LANDSAT Users Notes*.
- ES, E. van, 1975. *El uso de imagenes en estudios geotecnicos*. Publ. CIAF, Bogotá.
- SABINS Jr. F. F., 1987. *Remote Sensing, principles and interpretation*. W. H. Freeman & Company. A. Cox Ed., 2nd. Ed., San Francisco, 1987.
- INCE, F., 1983. *Digital Image Processing Systems and Remote Sensing*. Int. Journ. Rem. Sensing 4(1):129-148.
- KRISHNANUNNI, K., 1972. *Geological analysis of orbital photos*. XII Cong. ISP, Ottawa. ITC Publ. 67:21-40, Enschede.
- LILLESAND, T. M. y R. W. KIEFER, 1979. *Remote sensing and image interpretation*. John Willey & Sons Ed., New York.
- MARTINEZ A., J. A., 1979. *Mapas geologicos, explicacion e interpretacion*. Ed. Paraninfo, Madrid.
- PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING, 1979. *Manual of Remote Sensing*.
- ROBERTS, J. L., 1982. *Introduction to geological maps and structures*. Pergamon Press, Ed., Oxford.
- ROSENMAN, H. L., 1987. *Radar: Herramienta geologica*. Publ. Cat. Fotogeologia. Dep. Geol. F.C.E. y N. Univ. Nac Buenos Aires.
- SABINS Jr. F. F., 1977. *Remote Sensing, principles and interpretation*.
- SCHOWENGERDT, R. A., 1984. *Techniques for image processing and classification in remote sensing*.
- SGAVETTI, M., 1972. *An attempt to determine densitometric characteristics of rock texture on aerial photographs*. XII Cong. ISP, Ottawa. ITC Publ. 67:5-19, Enschede.
- SIEGAL, B. S. y A. R. GILLESPIE, 1980. *Remote Sensing in Geology*. John Wiley & Sons, Inc., Canada.
- TARANIK, J. V., 1978. *Characteristics of the LANDSAT multispectral data system*. U. S. Geol Surv. Open File Report 78-187, Sioux Falls.
- TARANIK, J. V. y C. M. TRAUTWEIN, 1976. *Integration of geological remote sensing techniques in subsurface analysis*. U. S. Open File Report 76-402, Sioux Falls.
- ZILIOLI, E., 1989. *Spectral Signatures in Geology*. Internat. Workshop on Rem. Sensing and Res. Exploration H4.SMR/202 - 35, Trieste.

### MODALIDAD DE ENSEÑANZA

El curso se desarrollará mediante:

- Clases expositivas, a cargo del docente.
- Presentaciones por parte de los estudiantes sobre selección de materiales.
- Lecturas individuales y grupales sobre aspectos específicos.
- Practicos de campaña
- Actividades individuales de consulta.

### SISTEMA DE EVALUACION

Las evaluaciones del curso se llevaran a cabo mediante

- Trabajos prácticos sobre cada tema desarrollado.
- Presentaciones en clase de temas estudiados independientemente.
- Exámenes parciales escritos
- Trabajo final integrador