

MG17 - Sensores Remotos y Sistemas de Información Territorial

 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES REPUBLICA ARGENTINA</p>	Programa de: SENSORES REMOTOS Y SISTEMAS DE INFORMACION TERRITORIAL Código: MG 17
Carrera: Maestría en 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. 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 de ámbito local. 13. Relevamiento de datos complementarios.	
Modalidad: Presencial	
Programa analítico: ver más adelante	
Bibliografía: ver más adelante	
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 TERRITORIAL

PROGRAMA ANALITICO

Capítulo 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.

Capítulo 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.

Capítulo 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.

Capítulo 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.

Capítulo 5. Los datos geotécnicos. 5.1. Litología. 5.2. Estructuras geológicas. 5.3. Topografía. 5.4. Esguerramiento 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.

Capítulo 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.

Capítulo 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.

Capítulo 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.

Capítulo 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.

Capítulo 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.

Capítulo 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.

Capítulo 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.

Capítulo 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.

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

ACTIVIDADES PRACTICAS.

Capítulo 1. Variables ambientales de base. (Gabinete, PC) Observación de imágenes de diferente tipo y resolución. Identificación de rasgos derivados directamente de la dinámica endógena, correspondientes a fenómenos dinámicos superficiales, diferencias de vegetación, específicamente de erosión y asociados a la acción antrópica. Confección de una memoria técnica.

Capítulo 2. Contexto de la obra civil. (Gabinete, PC) Detección e identificación de rasgos asociados

con el impacto de la actividad antrópica sobre un sistema ambiental. Acciones desarrolladas, desequilibrios generados y ejes alternativos de remediación de parte de la Ingeniería Civil. Confección de una memoria técnica.

Capítulo 3. Fuentes gráficas de información geotécnica. (Gabinete, PC) **Visualización analógica y digital** de cartas y mapas. Detección de datos a extraer, clasificación en temas y definición de usos potenciales de la información derivada. Confección de una memoria técnica.

Capítulo 4. Fuentes fotográficas de información geotécnica. (Gabinete, PC) Análisis visual de fotografías e imágenes en formatos analógico y digital. Especificación de usos concretos de cada recurso en Ingeniería Civil. Detección de elementos temáticos contenidos en las imágenes, integración de datos (obtención de información), análisis de la información obtenida e interpretación preliminar. Aplicación a un caso concreto. Confección de una memoria técnica.

Capítulo 5. Los datos geotécnicos. (Gabinete, PC) Visualización de imágenes de diferentes ambientes geológicos (Ígneo-metamórfico y sedimentario). Detección de elementos informativos de la litología y de la estructura en diferentes escalas de análisis. Análisis de una red de drenaje (zonificación, interpretación). Análisis de la representatividad regional de la información extraída. Confección de una memoria técnica.

Capítulo 6. Bases de datos referenciados. (Gabinete, PC) 6.1. Introducción al manejo de un software de procesamiento de imágenes y SIG. Imágenes satelitales georeferenciadas y cartografía analógica georeferenciada. Análisis comparativo. Extracción de información temática. Alternativas de introducción del análisis multitemporal de imágenes de satélite. Digitalización de los resultados de la interpretación. Confección de una memoria técnica.

Capítulo 7. Sistemas de gestión de información territorial. (Gabinete, PC) Visualización de documentación multicapas georeferenciada. Aplicación de estrategias SIG. Impacto de la interpretación de la información con la introducción de recursos SIG. Visualización de casos complejos. Confección de una memoria técnica.

Capítulo 8. Principios de tratamiento analógico. (Gabinete, PC) 8.1. Estrategias de visualización de imágenes para su interpretación y de mejoramiento básico de imágenes. Confección de una memoria técnica.

Capítulo 9. Procesamiento de imágenes. (Gabinete, PC) 9.1. Digitalización de cartas, mapas y fotografías. Análisis de diferentes operaciones básicas de foto-lectura: realce, clasificación, operación con bandas. Confección de una memoria técnica.

Capítulo 10. Análisis espectral. (Gabinete, PC) 10.1. Introducción a las técnicas de análisis espectral monobanda. Combinación de bandas. Visualización y digitalización manual de elementos naturales y de rasgos correspondientes a la infraestructura. Asociación de la información extraída con la geomorfología. Confección de una memoria técnica.

Capítulo 11. Análisis digital del ámbito regional. (Gabinete, PC) 11.1. Confección del mapa geológico y geomorfológico regional. Elaboración de esquemas de actividad morfodinámica extinta, potencial y actual. Confección de una memoria técnica.

Capítulo 12. Análisis digital del ámbito local. (Gabinete, PC) 12.1. Cartografía del riesgo geológico y zonificación geotécnica local del área a analizar. Confección de una memoria técnica.

Capítulo 13. Relevamiento de datos complementarios. (Gabinete, PC) Planificación de las tareas de relevamiento de campo y muestreo. Definición de objetivos. Detección de los puntos a visitar, áreas a reconocer y observar y sitios de muestreo. Trabajo de campaña. Confección de una memoria técnica.

Capítulo 14. Generación del Informe. (Gabinete, PC) 14.1. Integración de datos y elaboración del mapa geotécnico. Informe final individual.

ACTIVIDADES DE LABORATORIO.

Se prevé el desarrollo de actividades en el laboratorio de computación de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales para el desarrollo de los diferentes tópicos de los Trabajos Práctico.

MODALIDAD DE ENSEÑANZA

Se desarrollará mediante:

- Clases expositivas, a cargo del docente.
- Presentaciones por parte de los estudiantes sobre temas vinculados con el curso.
- Lecturas individuales y grupales sobre aspectos específicos.
- Integración de conceptos mediante resolución de problemas.
- Actividades individuales de consulta.

MODALIDAD DE ASISTENCIA Y EVALUACION DE LA ASIGNATURA.

La evaluación estará constituida por un promedio de las notas asignadas a dos exámenes parciales teórico – prácticos y los trabajos prácticos individuales.

Las notas de los trabajos prácticos individuales tendrán en cuenta el desarrollo teórico aplicado, la resolución y la puntualidad en la entrega.

Las notas de las actividades de laboratorio se fijarán según los informes individuales realizados y presentados.

La evaluación de los parciales tendrá en cuenta: el desarrollo teórico aplicado, el uso de herramientas disponibles y los resultados alcanzados.

Se establecen como condición de aprobación:

- Asistencia al 80% de las clases.
- Todos los trabajos prácticos aprobados
- Todas las actividades de laboratorio aprobadas
- Aprobar los exámenes teórico - prácticos

Ponderación de la nota final:

50% Actividades prácticas y de laboratorio.

50% Promedio Exámenes Teórico – Práctico.

Calificación final para aprobación: igual o mayor a 7 (siete).

BIBLIOGRAFÍA

- Abril, E. G., 2013. Fotointerpretación. Laboratorio de Geotecnia. Area Sensores Remotos y Análisis Territorial. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UNC. Biblioteca Digital GI-UNC. Edición v 3.0, Córdoba, setiembre de 2013.
- Abril, E. G., 2013. El análisis digital de imágenes de sensores remotos: principios teóricos. Aplicaciones de los Sensores Remotos. Maestría en Análisis y Procesamiento Digital de Imágenes. Facultad de Matemática, Astronomía y Física, UNC. Laboratorio de Geotecnia, Area Sensores Remotos. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC. 29 pág. Versión revisada y completada. Biblioteca Digital GI-UNC. Edición v 3.0, Córdoba, setiembre de 2013.
- Abril, E. G., 2013. Tutorial y guía de procesamiento y análisis digital de imágenes. Aplicaciones de los Sensores Remotos. Maestría en Análisis y Procesamiento Digital de Imágenes. Facultad de Matemática, Astronomía y Física, UNC. Laboratorio de Geotecnia, Area Sensores Remotos. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC. Versión para IDRISI Selva. Biblioteca Digital GI-UNC. Edición v 3.0, Córdoba, setiembre de 2013.
- Bourrogh P.A. (1986) Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment. Clarendon Press. Oxford.
- Cappallini V. (1989) Remote sensing and image processing. Inter. Workshop on Rem. Sensing and Res. Exploration. H4.SMR/202. Trieste.
- Clark University (1995) Idrisi for Windows. Geographical information system software. Worcester. Eosat. Landsat Users Notes.
- Es. E.van. (1975) El uso de imágenes en estudios geotecnicos. Publ. CIAF. Bogota.
- Sabins F.F. (1987) Remote sensing, principles and interpretation. W.H.Freeman.
- Cox A. ed. (1987) Digital Image Processing Systems and Remote Sensing.
- Krishnanunni K. (1972) Geological analysis for orbital photos. XII Cong. ISP. Ottawa. ITC.
- Lillesand T.M. & Kieffer R.W. (1979) Remote sensing and image interpretation. J. Willey & sons. N.Y.
- Martinez. A. (1979) Mapas geologicos, explicación e interpretación. Ed. Parninfo. Madrid.
- Photogrammetric Engineering (1979) Manual of remote sensing.
- Roberts J.L. (1982) Introduction to geological maps and structures. Pergamon Press. Oxford.
- Rosenman H.L. (1987) Radar: herramienta geologica. Pub. Cat. Fotogeologia. U.B.A.
- 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. 67:5-19. Enschede.
- Siegal B.S. and Gillespie A.R. (1980) Remote sensing in Geology. John Willey & sons.
- Taranik J.V. (1978) Characteristics of the Landsat multispectral data system. USGS Open File Report
- Taranik J.V. and Trautwein C.M. (1976) Integration of geological remote sensing techniques in subsurface analysis. . USGS Open File Report 76-402.
- Zilioli E. (1989) Spectral signatures in Geology. Inter. Workshop on Rem. Sensing and Res. Explor. H4. SMR/202-35. Trieste