



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Cartografía Geológica 2

Código:

Carrera: *Ciencias Geológicas*
Escuela: *Geología*
Departamento: *Geología Básica*

Plan: 2012
Carga Horaria: *60*
Semestre: *Quinto*
Carácter: *Obligatoria*
Bloque: *Geológicas Básicas - Complementarias*

Puntos:
Hs. Semanales: *4*
Año: *Tercero*

Objetivos:

Introducir al alumno en tópicos como la percepción remota o teledetección, los sistemas de información geográfica, sistemas de posicionamiento global, la geodesia y la cartografía automatizada.
Aplicar el conocimiento adquirido a través del desarrollo de talleres prácticos sobre técnicas de levantamientos, estructuración y manejo de datos geoespaciales.
Adiestrar a los alumnos en el uso de programas informáticos y equipos para la captura, procesamiento, análisis y representación de los datos geográficos. Asimismo, utilizar internet de manera crítica como herramienta de comunicación y fuente de información.

Programa Sintético:

Herramientas y metodología de la Geomática. Fotogrametría. Sensores Remotos, Sistemas de Posicionamiento Satelital y de Referencia, Cartografía y Geodesia. Utilización de Sistemas de Información Geográfica (SIGs). Fotogeología: Interpretación y análisis de fotografías aéreas e imágenes satelitales. Modelos de elevación digital (MED).

Programa Analítico: de foja 2 a foja 8

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja .

Bibliografía: de foja 8 a foja 10

Correlativas Obligatorias: *Taller Integral de Campo 2*

Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado HCD, Res.:

Modificado / Anulado / Sust. HCD Res.:

Fecha:

Fecha:

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

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:

PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Cartografía Geológica 2 es una actividad curricular que pertenece al primer semestre del tercer año de la carrera de Geología. A través del cursado de esta asignatura se pretende introducir al alumno en temáticas que abarcan desde la percepción remota o teledetección, los sistemas de información geográfica (SIG), sistemas de posicionamiento global, la geodesia, hasta la cartografía automatizada. De esta manera el alumno incorpora las técnicas teledetección o adquisición de datos de la superficie terrestre (características físicas como medición de radiación reflejada y emitida) a través de diferentes sensores remotos, su procesamiento e interpretación.

El alumno aplicara estos conocimientos a través del desarrollo de talleres prácticos sobre técnicas de levantamientos, estructuración y manejo de datos geoespaciales utilizando programas informáticos y equipos para la captura, procesamiento, análisis y representación de los datos geográficos (SIG). De esta manera el alumno será capaz de llevar a cabo la elaboración de cartografía geológica temática (por ejemplo: geomorfológicos) y su aplicación a diversos estudios relacionados como ser recursos hídricos, erosión de suelos o exploración minera. El alumno será capaz de desarrollar diversos procedimientos de representación grafica, cartográfica temática, integración y análisis de diferentes variables geológicas a partir de la utilización de SIG, interactuando con distintos tipos de información remota. El alumnos se familiarizara con distintos tipos de sensores remotos (ASTER, LANDSAT 7 ETM, MRSID, MODIS) y modelos de elevación digital (SRTM). Una de las opciones de programa SIG a utilizar en esta asignatura es la potente plataforma grafica gratuita gvSIG de amplio espectro de aplicaciones para las ciencias geológicas. No obstante existen otras plataformas gratuitas que presentan funcionalidades similares. Las tareas de campo se enfocaran en el reconocimiento de geoformas del relieve, tipos de rocas y estructuras geológicas sobre el terreno, aplicando técnicas de medición, cortes geológicos e interpretación de los procesos geológicos que actuaron a lo largo del tiempo.

Los conocimientos transmitidos en esta asignatura fortalecerán las siguientes competencias genéricas y específicas del alumno:

Competencias genéricas

1. recoger, almacenar y analizar datos utilizando las técnicas adecuadas de campo y laboratorio;
2. desarrollar las competencias necesarias para ser autónomo y para el aprendizaje continuo a lo largo de toda la vida (ej. trabajo independiente, gestión del tiempo, destrezas organizativas);
3. transmitir adecuadamente la información de forma escrita, verbal y gráfica para diversos tipos de audiencias;
4. recoger e integrar diversos tipos de datos y observaciones con el fin de formular y comprobar hipótesis;
5. aplicar conocimiento para abordar problemas usuales o desconocidos;
6. analizar, sintetizar y resumir información de manera crítica;
7. reconocer y utilizar teorías, paradigmas, conceptos y principios propios de las ciencias geológicas;
8. preparar, procesar, interpretar y presentar datos usando las técnicas cualitativas y cuantitativas adecuadas, así como los programas informáticos adecuados;

9. valorar los problemas de selección de muestras, exactitud, precisión e incertidumbre durante la recogida, registro y análisis de datos de campo y de laboratorio;
10. valorar los problemas morales y éticos de las investigaciones y reconocer la necesidad de los códigos de conducta profesionales;
11. reconocer y respetar los puntos de vista y opiniones de los otros miembros del equipo;
12. identificar objetivos y responsabilidades individuales y colectivas y actuar de forma adecuada en estos roles;
13. llevar a cabo el trabajo de campo y laboratorio de manera responsable y segura, prestando la debida atención a la evaluación de los riesgos, los derechos de acceso, la legislación sobre salud y seguridad, y el impacto del mismo en el medio ambiente y en los propietarios;
14. identificar objetivos para el desarrollo personal, académico y profesional, y trabajar para conseguirlos;
15. reseñar la bibliografía utilizada en los trabajos de forma adecuada;
16. utilizar internet de manera crítica como herramienta de comunicación y fuente de información;

Competencias específicas

1. Identificar los materiales y procesos geológicos.
2. Resolver problemas numéricos con y sin el auxilio de programas informáticos específicos.
3. Reconocer la génesis de las rocas.
4. Relacionar los tipos de rocas con sus ambientes de formación.
5. Reconocer ambientes y procesos geomorfológicos. Realizar mapas y cortes geomorfológicos.
6. Describir, diferenciar e interpretar las geoformas superficiales.
7. Reconocer estructuras geológicas y los procesos que las generan.
8. Reconstruir las estructuras geológicas.
9. Realizar e interpretar mapas y secciones geológicas.
10. Tomar datos y muestras.
11. Aplicar los conocimientos adquiridos sobre las herramientas y técnicas auxiliares para relevamiento de información geológica.
12. Integrar conceptos y procesos geológicos, y comprender su evolución en el tiempo.
13. Recolectar, procesar e interpretar datos de diversas fuentes a través de técnicas cualitativas y cuantitativas.
14. Preparar, procesar, interpretar y presentar datos usando las técnicas cualitativas y cuantitativas adecuadas, así como los programas informáticos adecuados.
15. Utilizar internet de manera crítica como herramienta de comunicación y fuente de información
16. Recoger, almacenar y analizar datos utilizando las técnicas adecuadas de campo y laboratorio
17. Identificar y clasificar rocas

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

Las clases impartidas son teóricas y prácticas, realizadas a través de exposiciones dialogadas del docente en constante interacción con los alumnos. Dado que se trata de una asignatura integradora de diferentes fuentes de información vinculada con la geología, el docente efectúa

durante el transcurso de la exposición, preguntas específicas como así también preguntas sobre otras disciplinas vinculadas con la asignatura que contribuyan a generar claves de identificación, de forma tal que el alumno participe activamente de la clase, generando un ambiente de enseñanza dinámico. Al final de la exposición, el docente indica la bibliografía más adecuada al tema desarrollado.

Los Trabajos Prácticos de gabinete están en estricta relación con las clases teóricas desarrolladas previamente. Como tarea final de síntesis, el alumno deberá desarrollar una monografía individual en la cual el alumno aplique los conocimientos adquiridos en esta asignatura a una situación geológica concreta.

Además del tiempo destinado durante las clases, los alumnos tendrán horarios de consulta semanales en los cuales podrán resolver dudas y completar tareas prácticas no finalizadas durante el horario de clases.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Condiciones para la promoción de la materia

- 1.- Tener aprobadas las materias correlativas.-
- 2.- Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas.-
- 3.- Aprobar, como mínimo, el 80% de los Trabajos Prácticos de gabinete.
- 4.- Aprobar los dos exámenes parciales (uno al final de cada semestre) con un promedio mínimo de 7 (siete) puntos.
- 5.- Se podrá recuperar un solo parcial, siendo condición para rendirlo haber aprobado al menos uno de los dos parciales que serán tomados en las fechas oportunamente previstas.
- 6.- Aprobar la Monografía individual. La nota será de carácter cualitativo, debiendo el alumno obtener como mínimo, la calificación de **Suficiente**.

Condiciones para la regularización de la materia

- 1.- Estar matriculado en la Asignatura.
- 2.- Asistir y aprobar, al menos, el 80% de los Trabajos Prácticos de gabinete.
- 3.- Aprobar dos parciales (uno al final de cada semestre) con 4 (cuatro) puntos como mínimo. Se podrá recuperar un solo parcial.
- 4.- Aprobar la Monografía individual. La nota es de carácter cualitativo, debiendo el alumno obtener como mínimo, la calificación de **Suficiente**.

CONTENIDOS TEMÁTICOS

TEMARIO TEÓRICO

Unidad 1. Fotogeología y Fotogrametría

Definición de fotogeología. Síntesis histórica del desarrollo de la fotointerpretación. Tipos fotografías aéreas. Objetivos, ventajas y desventajas de la fotointerpretación. Geometría, identificación y definición de los distintos elementos que las componen. Observación en estereoscopia. Características espectrales de las fotografías aéreas. Tono y textura. Digitalización y procesamiento de aerofotogramas analógicos. Fotográfico Multiespectral. Horario

de toma fotográfica y condiciones meteorológicas. Procedimiento para un correcto análisis fotogeológico. Fotogrametría. Medidas fotogramétricas. Paralaje, definición. Medida de buzamientos, pendientes y espesores. Elaboración de cartas fotogeológicas sobre base cartográfica planialtimétrica existente. Elaboración de cartas planimétricas a partir de fotografías aéreas e imágenes provenientes de otros sensores remotos. Software utilitario. Construcción de fotomosaicos apoyados y no apoyados.

Unidad 2. Teledetección

Fundamentos de la teledetección. Ventajas y desventajas. Energía y principios de radiación. Infrarrojo medio y lejano, termografías. Los sensores remotos (ASTER, MODIS, LANDSAT, MRSID, SPOT, QUICK BIRD, IKONOS, Geo-Eye). Imágenes de radar (SLAR y SAR). La atmosfera. Interacción Superficie terrestre-Atmosfera. Interacción de la energía con los materiales. Resolución Temporal, Espacial, Radiométrica y Espectral. Técnicas de tratamientos. Procesamiento de imágenes y niveles de tratamiento. Programas informáticos específicos. Tipos y combinación de bandas. Creación de Mosaicos y ortomosaicos digitales. Concepto de Geodesia. Los sistemas de referencia (el datum). Los sistemas de coordenada cartográficas. Los Sistemas de posicionamiento satelitales (GPS). Interpretación y análisis de fotografías aéreas e imágenes satelitales.

Unidad 3. Geomática. Los Sistemas de Información Geográficos (SIG)

La Geomática. Aspectos básicos del SIG. Descomposición de la información geológica en capas temáticas aplicadas a procesos geológicos y el estudio de recursos naturales. Los componentes esenciales de los SIG y requerimientos básicos de equipamiento informático. Entorno grafico. Programas, funciones y alcances. Organización de la información. Tipo de información geológica que puede ser representada. La plataforma Google Earth.

Unidad 4. Tipos de datos y fuentes de información

Representación de los datos. Datos vectoriales y raster. Estructura de la información vectorial. Aplicaciones, ventajas y desventajas. Tipos de formato de archivos. Los archivos KMZ y KML. Estructura de la información raster. Aplicaciones, ventajas y desventajas. Tipos de formato de archivos. Combinación de información vectorial y raster. Las capas temáticas. Tipos y fuentes de información espacial. Mapas analógicos. Utilización de fotografías aéreas e imágenes satelitales. Modelos digitales de elevación (DEM). TIN (Red irregular de Triángulos). Métodos de interpretación del DEM. Informes técnicos y generación de proyectos.

Unidad 5. Digitalización, georeferenciación y base de datos

Digitalización de mapas analógicos. Creación de mapas digitales. Georeferenciación y ortorectificación de mapas digitales. Registro de la geometría de los objetos. Adición de atributos y edición de los tipos de datos. Las bases de datos. Tipos de datos: atributos y espaciales. Elementos que constituyen las bases de datos. Estructura de las bases de datos. Consulta de bases de datos.

Unidad 6. Funciones básicas del SIG

Visualización de los datos: tablas, tipos gráficos, mapas y visualización 3D. Utilización de atributos y criterios de visualización. Búsqueda temática y espacial. Utilización de multicriterios de búsqueda aplicando operaciones aritméticas y lógicas. Herramientas de medición en archivos

raster y vectoriales. Operaciones con archivos DEM: medición de volumen, generación de mapas de curvas de nivel, extracción de la red de drenaje, generación de perfiles topográficos.

Unidad 7. Análisis temático y espacial

Métodos estadísticos univariantes y multivariantes. Correlación y regresión entre variables temáticas. Interpolación espacial de datos. Análisis de capas vectoriales y raster. Edición de resultados y análisis de errores.

Unidad 8. Análisis de información raster

Cocientes de bandas espectrales. Índices de discriminación litológica. Aplicaciones de los índices. Regiones de interés (ROI). Clasificación supervisada y no supervisada.

Unidad 9. Análisis de rasgos litológicos y geomorfológicos

Análisis litológico. Forma, tamaño y relaciones estructurales de rocas ígneas intrusivas y extrusivas (conos volcánicos), metamórficas y sedimentarias. Análisis geomorfológico de sedimentos clásticos y rocas sedimentarias clásticas y químicas. Los depósitos evaporíticos. Las rocas metamórficas. Diseños de drenaje según el tipo de litología. La vegetación natural. Sus características fisiómico - estructurales y su relación con las distintas entidades litológicas.

Unidad 10. Análisis de rasgos estructurales y morfodinámicos

Dirección y buzamiento de los estratos. Tipos de pliegues. Clasificación utilitaria por familias de estructuras plegadas. Estructuras en domo y cubeta, Representación gráfica de estratos y pliegues. Identificación de fracturas y fallas. Detección de fallas y fracturas por transparencia. Discordancias. La acción del escurrimiento superficial. Factores de la erosión hídrica. Formas de erosión, Erosión hídrica geológica normal y acelerada. Erosión eólica. Factores y formas de erosión eólica. Procesos de remoción en masa: caídas, deslizamientos y flujos. Subsidiencias, erosión tubificada, desplomes, formas de disolución cárstica, desprendimientos, etc. Identificación de tipos de deslizamientos de rocas y tierra.

Unidad 11. Análisis de ambientes fluviales y áridos.

Reconocimiento y clasificación de los valles fluviales. Ambientes, unidades y elementos de los ámbitos fluviales y su relación con la estabilidad de cauces y carga de fondo, suspensión y mixta. Alcance y dinámica de inundaciones y procesos fluviales asociados, erosión de márgenes, desbordes, estrangulamientos, etc. Terrazas fluviales y su significado. Diseños especiales de drenaje: permafrost y deltas. Análisis de las formas del relieve de regiones áridas. Glacis, pedimentos y bajadas. El problema de los pedimentos. Las formas erosivas y depósitos eólicos.

Unidad 12. Desarrollo de mapas temáticos aplicados al campo de los recursos minerales.

Confección final de mapas temáticos. Impresión y exportación de mapas. Análisis litológico y estructural de sectores complejos. Desarrollo y aplicaciones de mapas de análisis de recursos naturales. Ejemplos.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Actividades Prácticas de Laboratorio

Práctico N° 1: Operaciones simples en fotografías aéreas verticales. Estereoscopios y visión estereoscópica. Orientación de las fotografías. Puntos principales y puntos conjugados principales: Orientación de un par estereoscópico. Cálculo de cobertura fotográfica para un área determinada. Identificación y trazado de la infraestructura de una determinada zona: Complejos urbanos, poblados, caminos (pavimentados, de tierra, secundarios, huellas, etc.); ferrocarriles; líneas de alta tensión; diques; canales; puentes; vados; etc.

Práctico N° 2: Reconocimiento de distintos tipos de imágenes satelitales y su aplicación en Geología.

Práctico N° 3: Sistemas de información geográfico. El entorno grafico y sus aplicaciones. La plataforma Google Earth, ventajas y limitaciones.

Práctico N° 4: Datos vectoriales y raster. Creación de capas temáticas con SIG y Google Earth. Utilización de herramientas de edición de datos. Creación de archivos vectoriales y raster. Mapas analógicos y fotografías aéreas. Los modelos de elevación digital en SIG y en Google Earth.

Práctico N° 5: Digitalización y georeferenciación de mapas analógicos y fotografías aéreas. Ortorectificación de imágenes satelitales. Las bases de datos y los atributos. Procesamiento de información de campo.

Práctico N° 6: Tablas, gráficos, mapas y visualización 3D en SIG.

Práctico N° 7: Herramientas de medición de archivos raster y vectoriales. Operaciones con archivos DEM.

Práctico N° 8: El análisis temático y espacial. Imágenes de cocientes de bandas y su aplicación al mapeo geológico.

Práctico N° 9: Utilizando SIG. Reconocimiento de rocas intrusivas graníticas y extrusivas ácidas y básicas. Delimitación de unidades litológicas y geformas del paisaje.

Práctico N° 10: Utilizando SIG. Reconocimiento geformas y patrones asociados a rocas sedimentarias y volcánicas.

Práctico N° 11: Utilizando SIG. Reconocimiento de geformas y patrones asociados a rocas metamórficas. Mapeo fotogeológico de fracturas (fallas, fracturas con o sin desplazamiento, diaclasas); pliegues y otros lineamientos. Los patrones de drenaje y de vegetación. Detección de estructuras y cambios litológicos mediante el estudio de la vegetación.

Práctico N° 12: Utilizando SIG. Reconocimientos de geformas asociadas a ambientes fluviales y áridos. Los patrones de drenaje.

Práctico N° 13: Desarrollo de mapas temáticos en SIG. Ejemplos aplicados al análisis de los recursos naturales.

Actividades Prácticas de Campo

Las actividades prácticas estarán sujetas a la coordinación del Taller Integral de Campo 3 con las demás asignaturas del tercer año de la carrera de Geología. Durante las tareas de campo, los estudiantes relevarán información geológica utilizando herramientas de posicionamiento (GPS) y muestreo. Dicha información será posteriormente volcada en la imagen satelital correspondiente utilizando SIG. EL informe de esta práctica representa la monografía final de esta asignatura.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	30
FORMACIÓN PRACTICA:	30
○ FORMACIÓN EN FOTOGEOLOGIA, TELEDETECCIÓN Y SIG	16
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	10
○ MONOGRAFIA	4
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	60

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	30
PREPARACION PRACTICA	30
○ TAREAS DE LABORATORIO	15
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	5
○ MONOGRAFÍA	10
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	60

BIBLIOGRAFIA

No se separa por unidades por tratarse de una materia de síntesis donde todos los temas están interrelacionados y la consulta a la misma bibliografía es permanente. Además, quedan aquí incluidos, aunque no se expliciten, los apuntes tomados por los alumnos durante el desarrollo de las respectivas clases.

La bibliografía recomendada, se encuentra en Biblioteca de Ciudad Universitaria, Biblioteca y Hemeroteca de la Facultad Centro, Biblioteca de la Cátedra y Biblioteca Mayor de la UNC.

1.- ACTIS DANNA, R. 2003 SIG y Geoprocesamiento, Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica y Geoprocesamiento (La.S.I.G.) de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba.

- 2.- AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY. Manual of Photogrammetry. Ultima ed. que se encuentre en Biblioteca de C.U.
- 3.- ALUM, J.A.E. Fotogeología y Cartografía por Zonas. Ed. Paraninfo. Madrid.
- 4.- BILLINGS, M. P. Geología estructural. Ed. EUDEBA. Buenos Aires, Argentina.
- 5.- CARRE, Jean. Lectura de las Fotografías Aéreas. Ed. Paraninfo. Madrid.
- 6.- CARRE, Jean. Explotación de las Fotografías Aéreas. Ed. Paraninfo. Madrid.
- 7.- CHUVIECO SALINERO, E. Fundamentos de Teledetección Espacial. Editorial Rialp S.A. 3ª edición. Madrid, España.
- 8.- COQUE, R. Geomorfología. Ed. Cast. Alianza Editorial, S.A., Madrid (España).
- 9.- DE RÖMER, Henry. Fotogeología Aplicada. Ed. EUDEBA. Buenos Aires.
- 10.- DRURY, S.A. Image Interpretation in Geology. Ed. Allen and Unwin Publishers Ltd., 40 Museum Street. London.
- 11.- JIMENEZ, A. – 2007 – Sistemas y Análisis de la Información Geográfica – Alfa Omega - México.
- 12.- LILLESAND, T. M. and R.W. KIEER. Remote Sensing and Image Interpretation. Ed. John Wiley and Sons. 2nd edn, New York, USA.
- 13.- LOPEZ VERGARA, M. L. Manual de Fotogeología. Publicaciones de la Junta de Energía Nuclear. Madrid.
- 14.- MARLENKO, N. Análisis Visual. En: Manual de Sensores Remotos. Cap.11, p 159-172. C.N.I.E. Buenos Aires, Argentina.
- 15.- MATTAUER, M. Las deformaciones de los materiales de la corteza terrestre. Ed.Omega, S.A. Barcelona.
- 16.- MILLER, V.C. Photogeology. Ed. Mc. Graw Hill. New York, USA.
- 17.- MISIONES A PLANETAS DEL SISTEMA SOLAR INTERIOR Y EXTERIOR. En página Web del Laboratorio de Propulsión a Chorro de Pasadera, California, USA: www.jpl.nasa.gov/
- 18.- MOLDES TEO, J. F. Tecnología de los Sistemas de Información Geográfica. Ed. RAMA. Madrid, España.
- 19.- QUINTANA SALVAT, F. y SERRA, W. Fotointerpretación aplicada al reconocimiento del medio ambiente. UNC. 2005.
- 20.- RAY, R.G. Aerial Photos in Geologic Interpretation and Mapping. U.S. Geological Survey. Professional Paper 373.
- 21.- RICE, R. J. Fundamentos de Geomorfología. Ed. Paraninfo S.A. Madrid (España).

22.- SABINS, F. F. Remote Sensing; Principles and Interpretation. Ed. W.H. Freeman, 2nd edn, New York, USA.

23.- SCANVIC, Jean. Teledetección Aplicada. Ed. Paraninfo. Madrid.

24.- SELECCIONES DE SCIENTIFIC AMERICAN. El Sistema Solar. H. Blume Ediciones. Madrid, España.

25.- STRAHLER, A. N. Geografía Física. Ediciones Omega, S. A. Barcelona.

26.- STRANDBERG, Carl. Manual de Fotografía Aérea. Ed. Omega Barcelona.

27.- THORNBURY, W. D. Principios de geomorfología. Ed. Kapelusz. Buenos Aires.

28.- VAN ZUIDAM, R. A. Aerial photointerpretation in terrain analysis and geomorphologic mapping. International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences, ITC. Smith Publishers. The Netherlands.

29.- VON BANDAT, H.F. Aerogeology. Gulf Publishing Company. Houston, Texas.

REVISTAS. **Fotointerpretación**. ISSN 0327-7410, FCFN-UNC. Todos los números editados se encuentran en Biblioteca de C.U. También en Cátedra de Fotogeología y Teledetección.

NOTA: De todas las obras aquí citadas, no se explicita el año de edición, ya que el educando deberá solicitar en Biblioteca la edición más actualizada y/o corregida y aumentada, según los pedidos oportunamente efectuados a aquella por la Cátedra. En esta última, también pueden conseguirse varias de las obras citadas supra.