

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA Y GEOQUIMICA
UNIDAD; GEOLOGIA REGIONAL

Orientación: Sensores Remotos y Aerofotogeología para carteo geológico.

Asignatura: Aerofotogeología

Programa Analítico.

1 - FOTOGRAFIAS AEREAS

Generalidades. Reseña histórica.

Aplicación en diferentes campos científicos. Fotogeología. Bibliografía. Instituciones que en el país realizan vuelos aerofotogramétricos y comercializan fotografías aéreas e imágenes satelitarias..

2 - VUELOS AEROFOTOGRAFICOS

Aviones para misiones fotográficas.

Cámaras aéreas: métricas y de reconocimiento. Fotografías verticales y oblicuas. Fotografías de gran altitud y de baja altitud. Nociones generales sobre planeación de vuelos aerofotogramétricos. Fotografía satelital.

3 - GEOMETRIA DE LAS FOTOGRAFIAS AEREAS

Distancia focal. Altura de vuelo. Datos informativos de las fotografías. Diferencia entre mapa y fotografía aérea. Tamaño de las fotografías. Marcas fiduciales. Puntos principales o centrales, conjugados u homólogos, transferidos, de pase. Base aérea. Fotobase. Resolución espacial. Desplazamiento radial.

4 - TOMA DE LAS FOTOGRAFIAS

Cámaras aéreas. Clasificación. Línea de vuelo. Recubrimientos estereoscópicos; longitudinal y transversal. Desplazamiento radial. Escala de las fotografías. Distorsiones. Mosaicos aerofotográficos, diferentes tipos. Fotoíndice. Índice de recorridos.

5 - PROCESO FOTOGRAFICO

La luz y el color. Luz reflejada por los objetos. Interacción entre la luz y la materia. Dispersión atmosférica. Efectos sobre las fotografías. Emulsiones; películas: pancromáticas, color, infrarrojas. Papel fotográfico. Tareas de laboratorio. Exámen de las fotografías.

6 - OBSERVACION DE LAS FOTOGRAFIAS

Observación estereoscópica. Par y triplete estereoscópico. Tipos de estereoscópios. Exageración vertical del modelo estereoscópico, ábacos. Observación estereoscópica sin instrumental. Observación correcta de fotografías aéreas bajo estereoscopio de espejos.

7 - FOTOGRAMETRIA ELEMENTAL

Determinación cuantitativa de datos geológicos. Paralaje. Paralaje estereoscópica absoluta. Diferencias de paralajes. Estereómetro o barra de paralaje. Cuña de paralaje. Cálculo de diferencias de altura. Medición de un altura. Medición de una altura vertical por desplazamiento radial en una sola foto. Construcción semigráfica de perfiles a partir de fotografías aéreas. Determinación de la pendiente entre dos puntos. Inclinación de estratos, espesores. Medición de longitudes sobre fotografías aéreas.

8 - CONFECCION DE BASES PLANIMETRICAS

Nociones sobre la construcción de mapas de bases a partir de fotografías aéreas e imágenes satelitarias. Puntos de control. Signos fotogeológicos. Nociones sobre triangulación gráfica y mecánica mediante plantillas ranuradas. Aparatos de restitución y para transferencia de información de las fotografías al mapa base.

9 - INTERPRETACION GEOLOGICA

Fotogeología, limitaciones y ventajas. Fotolectura, fotoanálisis, fotointerpretación. Convergencia de evidencias. Detección, reconocimiento, identificación. Tono. Factores principales que afectan a la gama de los grises. Textura. Diseño (Pattern). Color, forma, tamaño. Fotounidades. Rutina fotogeológica. Trabajo en campaña con fotografías aéreas. Coordinación de las tareas de campo y gabinete. Materiales para trabajo geológico en el campo y en gabinete.

10 - ANALISIS MORFOLOGICO

Análisis geomorfológico. Topografía. Drenaje, diseños. Su importancia en la interpretación geológica. Anomalías en el drenaje. Control litológico. Densidad y uniformidad. Control estructural, por plegamiento, por fracturación. Clima y grado de erosión, su influencia en la topografía.

11 - CARACTERISTICAS FOTOGRAFICAS DE LAS ROCAS TIPICAS

a) Complejos sedimentarios. Depósitos

fluviales. Costa y depósitos litorales. Depósitos eólicos. Morfología glacial, depósitos glaciarios. Conglomerados, areniscas, limos y arcillas, calizas. Depósitos salinos. Yesos.

b) Complejos ígneos: rocas plutónicas. Morfología. Drenaje, diques, contactos. Rocas volcánicas, efusivas básicas, efusivas ácidas. Rocas piroclásticas. Volcanes.

c) Complejos metamórficos. Tipos de metamorfismo. Esquistos, cuarcitas, neises.

12 - INTERPRETACION ESTRUCTURAL

Pliegues, fallas, diaclasas, (criterios para su identificación. Rumbo e inclinación de estratos. Estimación de pendientes. Lineamientos en fotografías aéreas e imágenes satelitarias.

13 - SENSORES REMOTOS

Percepción remota. Teledetección, clasificación de los sensores. Sensores de imagen directa e indirecta. Radiación electromagnética. Espectro electromagnético. Sistemas de sensores remotos. Fotografía. Barredores óptico mecánicos. Radar de Visión Lateral (SLAR). Radar de apertura sintética (SAR) - (STAR).

14 - SISTEMA LANDSAT (E.E.U.U.)

Parámetros orbitales. Geometría de la imagen, resolución. Características del satélite. Escalas de las imágenes. Bandas espectrales. Imágenes blanco y negro, falso color compuesto, transparencias positivas. Importancia de la periodicidad en la toma de imágenes para diferentes aplicaciones.

15 - SISTEMA SPOT. (Francia) Fotografías Espaciales- Soyuz (URSS) Skylab-Shuttle (E.E.U.U)

Características principales. Aplicaciones.

16 - PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMAGENES

Estructura de la imagen. Digitalización. Generación de la imagen en papel o película. Rectificación y restauración de la imagen. Realce. Clasificación automática.

17 - APLICACIONES

Estudio del medio ambiente. Monitoreo de efluentes industriales. Detección de manchas de hidrocarburos en los océanos. Uso del suelo. Riesgos naturales.

D. B. B. B.

BIBLIOGRAFIA

- ALLUM, J. 1966.- Photogeology and Regional. Pergamon Press. Londres.
- AVERY, T. 1970.- Interpretation of Aerial Photographs Burgess Pub I Co.
- DEAGOSTINI, D. 1971.- Fotografías aéreas y Planeación de vuelos. CIAF. Bogotá, Colombia.
- ROMER, H. 1966.- Fotogeología aplicada. EUDEBA. Bs.As.
- LATTMAN, L. y RAY, R. 1964.- Aerial Photographs in Field Geology. Rine Hart and Winston.
- LOPEZ VERGARA. 1971.- Manual de Fotogeología. J.N.E.N. Madrid.
- LUEDER, D. 1959.- Aerial Photographic interpretation. Principles and aplicaciones. Mc Graw Hill Book Co. N. York.
- MILLER, V. y MILLER, G. 1961.- Photogeology. Mc Graw Hill. N. York.
- MURILLO, F.J. 1974.- Ejercicios Prácticos de fotogrametría elemental.
- RAY, R. 1960.- Aerial Photograph in Geological Interpretation and Mapping Geological Survey Professional Paper 373. Washington.
- SABINS, F. 1978.- Remote Sensing. Principles and Interpretation W. H. Freeman.
- SABINS, F. Jr. 1986.- Remote Sensing Laboratory Manual. Third Edition, 1986. Department of Earth and Space Science. Univ. of California. Los Angeles.
- STRANDBERG, G. 1975.- Manual de Fotografía aérea. Omega, Barcelona.
- VON BANDAT, H. 1962.- Aerogeology. Gulf Publishing Co. Houston. Texas. USA.
- LILLESAND THOMAS, M. RIEFER RALPH W. Remote Sensing and image interpretation. 2da. edition. Edit. Hohn Witey and Sons. New York.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA Y GEOQUIMICA

Unidad: Geología Regional

Orientación: Sensores Remotos y Aerofotogeología para carteo geológico.

Asignatura: Aerofotogeología.

Programa de Trabajos Prácticos.

- 1-Visión estereoscópica. Estereoscopios. Test de visión estereoscópica. Observación estereoscópica sin instrumental.
- 2-Fotografías aéreas. Reconocimiento de marcas fiduciales, punto principal, transferidos, puntos de pase, fotobase, recubrimiento estereoscópico.
- 3-Fotolectura. Fotoanálisis. Tono y textura. Fotounidades.
- 4-Registro de drenaje en zona llana.
- 5-Registro de drenaje en zona montañosa.
- 6-Fotointerpretación Geológica en áreas de rocas ígneas.
- 7-Fotointerpretación geológica en áreas de rocas sedimentarias.
- 8-Interpretación estructural. Rumbo e inclinación de estratos, fallas, diaclasas, pliegues.
- 9-Escala de fotografías e imágenes satelitarias. Cálculo de áreas mediante red de puntos.
- 10-Estereoscopio de espejos. Determinación de la base estereoscópica y orientación correcta de las fotografías.
- 11-Paralaje. Paralaje estereoscópica absoluta. Diferencia de paralajes. Uso de la barra de paralaje. Determinación de desniveles con barra de paralaje.
- 12-Uso de la cuña de paralaje y estereoscopio de bolsillo para la medición de desniveles.
- 13-Medición de una altura vertical por desplazamiento radial.

en una sola foto.

- 14-Imágenes Landsat, SPOT, RADAR, características principales, Resolución, Diferentes escalas, Interpretación.
- 15-Construcción semigráfica de perfiles a partir de fotografías aéreas, Medición de longitudes sobre aerofotografías.
- 16-Construcción de estereogramas.
- 17-Estimación de pendientes e inclinación de estratos con plantilla de Mekel y estereocomparador.
- 18-Revisión de ejemplos de libros y publicaciones especializadas.

TRABAJO FINAL:

Estudio fotogeológico en un área a determinar. Confección de la base planimétrica. Fotointerpretación geológica y transferencia de ésta al mapa base. Reconocimiento sobre el terreno. Informe geológico.

Materiales para las clases:

- carpeta tamaño oficio con solapas (1)
- hojas blancas lisas tamaño oficio (10)
- cinta adhesiva transparente, lápiz, goma, lápices de colores azul y rojo.
- lupa de 3 ó 4 aumentos (opcional)
- regla milimetrada.

Exámenes parciales: 1- 1ra. semana de Junio
2- 2da. semana de noviembre.

Clases: Teórico-Prácticas

Regimen: Anual

Horario: Lunes de 16 y 30 a 19 y 30

Miércoles de 15 y 30 a 18 y 30 (a confirmar)

Lugar: Instituto de Geomorfología y Suelos calle 3 Nro. 584 entre 43 y 44

Consultas: Miércoles 15 hs.

Cuerpo Docente:

Profesor Titular: Lic. Jorge Arnoldo Gebhard

Jefe de Trabajos Prácticos: Lic. Raúl Gandrup

Jefe de Trabajos Prácticos : Lic. Juan Carlos Gómez

Ayudante: a designar.

Nota: alumnos pertenecientes a carreras no Geológicas realizarán T.P. aplicados a cada orientación.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

ORGANIZACION DEL CURSO

ASIGNATURA AEROFOTOGEOLOGIA

(Interpretación Geológica de Imágenes)

Materia Optativa

ALCANCE:

Para alumnos que cursen el último año y/o profesionales que no hayan recibido enseñanza en los sistemas de teledetección.

OBJETIVOS:

Finalizado el curso los alumnos estarán en condiciones de:

- Realizar un mapeo geológico con fotografías aéreas e Imágenes satelitarias.
- Confeción de bases planimétricas.
- Aplicar métodos de fotogrametría elemental para determinaciones altimétricas.
- Seleccionar métodos y material de Imágenes según los objetivos y posibilidades, ventajas y limitaciones.

CONTENIDO:

(ver programa de clases teóricas-prácticas).

METODOLOGIA:

Enseñanza directa por exposición y medios audi-visuales.
Enseñanza Indirecta: trabajo individual.
Enseñanza Indirecta: dinámica grupal.

DURACION:

Materia anual aproximadamente 55 clases.

HORARIO:

lunes y miércoles

(a confirmar)

EVALUACION:

Exámenes parciales

2º semana de Junio

1º semana de Noviembre

Para la aprobación del curso deberá realizarse un trabajo final consistente en:

- a) Mapeo geológico en base a fotografía aérea y/o Imágen satelitaria.
- b) Confección de mapa base
- c) Informe geológico.

MATERIALES:

- . Carpeta tamaño oficio con solapas. Hojas lisas o cuadriculadas. Cinta adhesiva transparente.
- . Lupa 3 ó 4 aumentos (opcional). Lápices grasos (marca vidrio) rojo, azul o marcadores (a alcohol) punta fina, colores rojo, azul.

Rebarru