



ACTUACION N° 2070
 FECHA 17-11-97



La Plata, 11 de noviembre de 1997

Sr Decano de la
 Facultad de Ciencias Naturales y Museo
 Dr. Marcelo Caballé

De mi Mayor consideración

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. para elevar los programas y bibliografía correspondientes a las asignaturas ~~Aerofotogeología y~~ Aerofotointerpretación, habiendo efectuado las modificaciones de acuerdo con lo recomendado por el Consejo Consultivo Departamental.

Lo saluda atte.

Jorge A. Gebhard
 Profesor Titular
 Aerofotogeología

Correspondiente a Aerofotointerpretación



Asignatura: AEROFOINTERPRETACIÓN

Metodología de enseñanza:

1.-Introducción, Síntesis de metas y objetivos de la materia

La aplicación de la aerofotografía y de otras imágenes obtenidas por percepción remota es hoy indispensable en todo estudio o investigación donde sea necesario la observación de rasgos o fenómenos sobre la superficie terrestre. Es una herramienta que pueden utilizar: geólogos, ecólogos, agrónomos, geógrafos, biólogos, ingenieros, urbanistas y otros especialistas, confiriéndoles economía, eficiencia y precisión a sus trabajos..

Es importante que estudiantes de las diferentes carreras que se cursan en nuestra Facultad puedan acceder al conocimiento de los fundamentos de la teledetección, se familiaricen con el uso de aerofotografías e imágenes en general y las puedan emplear como una herramienta habitual en sus estudios.

La teledetección, (traducción castellana del término en Inglés "Remote Sensing") engloba tanto al trabajo con aerofotografías como con imágenes satelitarias. Además involucra al procesamiento digital de imágenes, que actualmente ocupa a un número importante de investigadores en todo el mundo. Esta técnica está en continuo desarrollo y como tal muy dependiente del avance tecnológico en cada momento, lo cual obliga a una actualización permanente en los contenidos de los cursos. Por esta razón, se aplicará un enfoque moderno sobre la enseñanza, en el curso del corriente año, orientándolo hacia la **teledetección** en el sentido amplio.

Alcance:

Para alumnos que cursen los últimos años, y/o profesionales que no hayan recibido instrucción en los sistemas de teledetección y sus aplicaciones.

Objetivos:

Finalizado el curso los alumnos estarán en condiciones de:

- Realizar un mapeo temático con fotografías aéreas e imágenes satelitarias.
- Confección de bases planimétricas.
- Aplicaciones de fotogrametría elemental para determinaciones altimétricas.
- Seleccionar métodos y material de imágenes según los objetivos y posibilidades. Ventajas y limitaciones.
- Fundamentos sobre procesamiento digital de imágenes.

2.- Síntesis de los contenidos de la materia y de las unidades temáticas: La materia se divide en dos módulos que se dictarán en dos semestres. En el primer módulo se desarrollarán los siguientes temas: Generalidades y Principios físicos de la Teledetección. Fotointerpretación visual y fotogrametría elemental. En el segundo módulo se analizan los principales sistemas de Teledetección y se realiza una introducción al procesamiento digital de imágenes asistida por PC y a los sistemas de información geográfica (SIG).

3.- Requerimientos para aprobar la materia

El alumno deberá rendir dos exámenes parciales; presentación y aprobación de un trabajo especial y un examen final.

4.- Metodología de enseñanza y evaluación:

La eficiencia de un intérprete de imágenes depende en gran parte de su nivel de referencia y de su entrenamiento. El mayor énfasis en el aprendizaje de la interpretación está en su aspecto práctico. Por esta razón, desde su inicio como asignatura hace ya más de 40 años hasta la actualidad, y aún con una evolución trascendental, como se ha referido en párrafos anteriores, las **clases prácticas** ocupan la mayor parte del curso, con una componente teórica subordinada.

problema específico que dá lugar a la intervención de los alumnos, aportando cada uno de ellos la posible solución(dinámica grupal).

El entrenamiento se inicia con un conocimiento de las características de la imagen, ejercicios sencillos para familiarizar al estudiante con esa imagen y los rasgos geológicos, topográficos y geográficos que en ella pueda detectar e identificar. Luego se continua con el análisis de diferentes ejemplos donde es mayor la complejidad y la interpretación requiere un proceso inductivo-deductivo a partir de rasgos o fenómenos conocidos.

El programa incluye algunos ejercicios sobre fotogrametría elemental, que son útiles para resolver mediante métodos sencillos, algunos problemas que suelen presentarse con frecuencia, como ser: determinación de pendientes, inclinación de estratos, medición de espesores, confección de cortes o perfiles topográficos y/o geológicos, etc.

La revisión de ejemplos de libros y publicaciones especializadas es de importancia dado que aportan ejercicios didácticos sobre variados temas de aplicación y de fácil comprensión para el estudiante.

El curso finaliza con un trabajo que integra a todos los conocimientos recibidos durante el año, tratándose de que coincida con alguna zona conocida o que el alumno haya visitado en alguno de los viajes de estudio. El mismo consta de :

- a-confección del mapa base
- b-interpretación preliminar de fotografías e imágenes
- c-revisión de trabajos y la bibliografía que exista sobre el área
- d-reinterpretación final
- e-informe
- d-exposición oral

Evaluación del aprendizaje

Se llevarán a cabo 2 pruebas con las cuales se tratará de evaluar mediante calificación numérica, el nivel de comprensión de las bases teóricas de la asignatura. Además durante las clases el docente tiene oportunidad de evaluar el trabajo individual sobre los ejercicios prácticos, dado que la forma habitual es que, después de la explicación preliminar sobre el ejercicio a resolver, el profesor y demás docentes analizan con cada alumno los problemas que se plantean en la interpretación de la fotografía o imagen asignada.

5.- **Duración de la materia:** anual, dividida en dos módulos que comprenden un semestre cada uno.

6.- **Cronograma:** las clases serán principalmente prácticas (65%), con un componente teórico (35%) necesario para realizar los ejercicios y sobre los conocimientos generales de la materia. Se impartirán dos clases semanales de 3.5 hs. cada una.

Comienzo de clases: 26 de marzo

Finalización: 28 de noviembre

exámenes parciales: primera semana de junio y tercera de noviembre

Trabajo práctico final y visado de carpetas: fin de noviembre

Visitas :

Como complemento a las actividades prácticas, durante el curso se efectuarán 2 visitas a centros especializados o empresas que actualmente trabajan en teledetección .

Abril de 1997


Jorge A. Gebhard
Profesor Titular
AEROFOTOGEOLOGIA



Facultad de Ciencias Naturales y Museo U.N.L.P. Asignaturas: AEROFOTOINTERPRETACION

Materia optativa. Régimen anual.

Finalidad: Esta asignatura está destinada a alumnos y graduados en Antropología, Ecología, Botánica, Zoología, Geoquímica, que necesiten adquirir conocimientos sobre métodos de interpretación, instrumental, y aplicaciones de la percepción remota.

Objetivos: Proporcionar enseñanza y entrenamiento básico en: a) teoría, principios, práctica, interpretación de aerofotografías y de otras imágenes obtenidas por sensores remotos. b) aplicación en cartografía e investigación de rasgos, fenómenos, recursos naturales, daños causados por la acción del hombre sobre la superficie terrestre, etc. c) Conocimiento de la imagen digital e introducción al procesamiento digital de imágenes asistido por computadora.

Programa analítico

Módulo I (primer semestre)

1.- Aerofotogeología y Teledetección

Un enfoque moderno. Conceptos, definición y objetivos. Historia de la teledetección aérea y espacial. Desarrollo actual. Aspectos legales de la teledetección espacial. Principales aplicaciones

2.- Principios físicos de la teledetección

La percepción remota. Espectro electromagnético. Fuentes de energía y principios de la radiación. Interacción entre la energía, la materia y la atmósfera.

3.- Sistemas de Teledetección.

Diferentes tipos de Sensores remotos. Clasificación. Resolución: espacial, temporal, espectral y radiométrica.

4.- Fotografía aérea y espacial

Vuelos aerofotogramétricos. Aviones. Cámaras aéreas. Fotografía satelital.

Geometría de las fotografías aéreas. Toma de las fotografías. Escalas. Distorsiones. Proceso fotográfico.

Emulsiones.

Películas pancromáticas, color e infrarrojas. Observación de las fotografías. Estereoscopia. Exageración vertical.

5.- Fotogrametría elemental

Paralaje. Estereomicrometro o barra de paralaje. Cálculo de diferencias de alturas. Construcción semigráfica de perfiles.

Confeción de bases planimétricas. Puntos de control.

6.- Interpretación visual de imágenes

Fundamentos de la interpretación. Lectura. Análisis. Interpretación. Concepto de detección, reconocimiento e identificación.

Metodología para la interpretación. Diferentes escalas. Tono. Textura. Diseño. Color. Forma.

Tamaño. Asociación.

Geomorfología. Análisis morfológico. Drenaje, su importancia en la interpretación.

Características fotográficas de las rocas típicas.

Lineamientos. Clasificación. Registro. Reconocimiento. Análisis geoestadístico. Aplicaciones.

Módulo II (segundo semestre)

7.- Sistemas de teledetección espacial

Características principales. Imágenes, escalas, resolución, costos, adquisición.

Sistema LANDSAT. Sistema SPOT.

8.- Introducción al procesamiento digital de imágenes

Nociones sobre manejo básico de PC

Estructura de la imagen. Sistemas de procesamiento de imágenes. Digitalización. Generación de la imagen en papel o película.

Programas de bajo costo para procesamiento digital de imágenes en PC.

9.- Aplicaciones

Estudio del medio ambiente. Contaminación ambiental. Riesgos naturales.

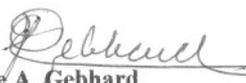
Investigación de zonas con restos arqueológicos.

Manchas de hidrocarburos en cuerpos de agua.

Detección de enfermedades en la vegetación mediante técnicas de teledetección.

Predicción de cosechas

La Plata, marzo de 1997


Jorge A. Gebhard
Profesor Titular
AEROFOTOGEOLOGIA



Asignatura AEROFOTOINTERPRETACIÓN

Programa de Trabajos Prácticos

MODULO I

- 1.- Visión Estereoscópica. Estereoscopios. Test de visión estereoscópica. Observación estereoscópica sin instrumental.
- 2.- a) Fotografías aéreas. Reconocimiento de marcas fiduciales, punto principal, transferido, puntos de pase, fotobase, recubrimiento estereoscópico. b) Imágenes satelitarias. características generales. Leyenda al pie de la imagen. Coordenadas. Diferentes escalas.
- 3.- Escalas. Cálculos. Comparación de imágenes de distintas escalas y mapas topográficos. Cálculo de áreas mediante red de puntos.
- 4.- Fotelectura. Fotoanálisis. Tono y textura. Fotounidades.
- 5.- Hidrografía. Registro de drenaje a) en zona llana b) en zona montañosa. Análisis
- 6.- Estereoscopio de espejos. Determinación de la base estereoscópica y orientación correcta de las fotografías
- 7.- Reconocimiento de los grandes grupos de rocas y las formas asociadas.

Módulo II

- 1.- Fotogrametría. Paralaje. Uso de la barra de paralaje y cuña de paralaje para la determinación de desniveles entre puntos. Inclinación de estratos. Medición de espesores.
- 2.- Medición de una altura vertical por desplazamiento radial en una sola foto.
- 3.- Lineamientos. Reconocimiento, registro, parámetros, Análisis.
- 4.- Imágenes Landsat, Spot, Radar. principales características. Análisis e interpretación.
- 5.- Revisión de ejemplos de libros y publicaciones especializadas.
- 6.- Manejo básico de PC. Introducción al procesamiento digital de imágenes en Pc con programas elementales.
- 7.- **Trabajo Final.** Estudio de un área a determinar. Confección del mapa base. Interpretación de aerofotografías e imagen satelitaria (analógica). Análisis digital elemental. Transferencia de la información al mapa base. Revisión de la bibliografía que exista sobre el área. **Informe final** y exposición oral.

Materiales para las clases :

- carpeta tamaño oficio con solapas
- hojas blancas, lisas, tamaño oficio
- cinta adhesiva transparente, lápiz (blando), goma de borrar, lápices de colores azul y rojo.
- Lupa de 3 o 4 aumentos (opcional)
- Regla milimetrada

Exámenes parciales: I- 1ª semana de Junio

II- 2ª semana de noviembre

Clases: Teóricas y prácticas

Regimen : anual

Horario : Miércoles de 17 a 20 hs. y viernes de 17.30 a 20.30 hs.

Aula: D 2

Consultas : Martes de 9-10 hs.

Personal docente:

Profesor Titular : Lic. Jorge A. Gebhard

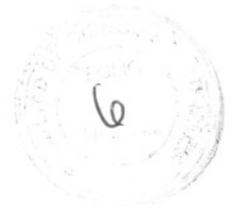
Profesor Adjunto: Lic. Juan Carlos Gomez

Jefe de T. Prácticos: Lic. Raúl Gandrup

Aytc. Diplomado : Lic. M. Marta Trovatto

marzo de 1997.-

Facultad de Ciencias Naturales y Museo. U.N.L.P.
Asignatura :AEROFOTINTERPRETACION



Bibliografía esencial:

- *.- **Chuvieco, E. (1990):** Fundamentos de Teledetección Espacial. Madrid. Edic. Rialp.
- *. **De Romer, H.(1966):** Fotogeología Aplicada. EUDEBA. Buenos Aires
- *. **Lopez Vergara, M. L., (1988):** Manual de Fotogeología. Terc. Edic. (CIEMIT) Madrid. España.
- *.- **Lillesand, T. M. y Kiefer, R.W. (1967):** Remote Sensing and Image Interpretation. Segunda Edición. New York, John Wiley and Sons.
- *.- **Mather, Paul M. (1989)** Computer Processing of Remotely - Sensed images an Introduction. Edición 1996. John Wiley and Sons.
- *.- **Manual del usuario DIVIEW. NPA Ltda. Edenbridge, Kent, TN8 6 hs. England**
- *.- **Scanvic, T. (1989) :** Teledetección Aplicada. Madrid, Paraninfo.

Bibliografía opcional:

- *.- **NASA, (1967) :** Earth Photographs from Gemmini III, IV, and V. Scientific and Technical Information División NASA. Washington, D.C. USA.
- *.- **NASA, (1976):** Mision to Earth Landsat views the World. Scintific and Technical Information. Division NASA. Washington. D.C. USA.
- *.- **NASA, (1977):** Skylab explores the Earth. NASA SP - 380 Washington, D.C. USA.
- *.- **Revista de Teledetección:** José Luis Labrandero, Asociación Española de Teledetección, Pinar 25, 28006 Madrid.
- *.- **Sancho Comins, J. y Chuvieco Salinero, E. (1992)** Iberoamérica desde el Espacio. Universidad de Alcalá de Henares. Lunwerg Editores S.A.

nota: (*.-) indica que se encuentra en la Cátedra y/o en la biblioteca para consulta

marzo de 1997.-

Jorge A. Gebhard
Profesor Titular
Aerofotogeología