



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGIAS**  
**DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA Y GEOTECNIA**

**CARRERA:**

**LICENCIATURA EN HIDROLOGIA SUBTERRANEA**

**FOTOGEOLOGIA**  
(Plan De Estudios 2008)

Equipo Docente  
Lic. Walter M. Trejo  
Lic. Julio A. Pavon

**Año 2024**

# **FOTOGEOLOGIA**

## **PLANIFICACION DE LA ASIGNATURA**

### **1.- IDENTIFICACIÓN**

**1.1-** *Nombre de la Asignatura:* **FOTOGEOLOGIA**

**1.2-** *Carrera:* **LICENCIATURA EN HIDROLOGIA SUBTERRANEA**

**1.3-** *Ubicación de la asignatura*

1.3.1- *Modulo:* **Quinto** *Año:* **Tercero**

1.3.2- *Correlativas anteriores:* **Geomorfología, Hidráulica General**

**1.4-** *Contenidos mínimos del plan de estudios para la asignatura:* Conceptos básicos sobre fotografías aéreas: clases, tono y textura. Fotomosaicos: apoyados y no apoyados. Análisis geomorfológicos: diseños de drenajes. Interpretación de la litología: rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias. Estudio de los lineamientos tectónicos. Sensores remotos. Delimitación de cuencas hidrogeológicas.

**1.5-** *Carga horaria semanal:* **Cuatro**

*Carga horaria total:* **Sesenta**

**1.6-** *Planes de Estudio:* **2008**

**1.7-** *Año Académico:* 2024

### **2.- PRESENTACIÓN**

**2.1-** *Ubicación de la asignatura como tramo del conocimiento de una disciplina:*

La materia imparte los conocimientos básicos del manejo e interpretación del material fotográfico o satelitario obtenidos por sensores remotos. Uno de los fenómenos más interesantes en el campo de la geología, es la tendencia cada vez más pronunciada de deducir y comprobar hechos y procesos naturales por evidencias indirectas. Desde este punto de vista, la Fotogeología es una de las ciencias de la tierra que más ha evolucionado. Representa una de las herramientas esenciales para el hidrogeólogo.

**2.2-** *Conocimientos y habilidades previas que permiten el aprendizaje de la asignatura:*

Para cursarla el Alumno deberá poseer los conocimientos básicos necesarios respecto a las características, propiedades y geoformas de los diferentes tipos de materiales que conforman la corteza terrestre, en relación con la vegetación natural, suelos, recursos hídricos y su evolución con los cambios climáticos y la geodinámica interna.

También deberá manejar los principios de la representación gráfica del relieve terrestre mediante cartas topográficas, geológicas e hidrogeológicas con los colores y signos cartográficos convencionales, como así también el uso de instrumental geológico.

### **3.- OBJETIVOS**

- ✓ Permitir al alumno conocer y manejar material aéreo fotográfico e imágenes satelitarias.
- ✓ Conocimiento de las técnicas de estudio de los diferentes patrones geomorfológicos, litológicos y estructurales.
- ✓ Delimitar cuencas hidrogeológicas mediante el uso de imágenes obtenidas por sensores remotos.

### **4.- SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS**

**4.1-Programación sintética, sobre la base de los contenidos mínimos:**

Conceptos básicos sobre fotografías aéreas: clases, tono y textura. Fotomosaicos: apoyados y no apoyados. Análisis geomorfológicos: diseño de drenaje. Interpretación de la litología: rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias. Estudio de los lineamientos tectónicos. Sensores remotos. Delimitación de cuencas hidrogeológicas.

## **4.2- PROGRAMACIÓN ANALÍTICA**

**Unidad 1:** LAS FOTOGRAFÍAS AERIAS Y SU INTERPRETACION: Conceptos básicos sobre fotografías aéreas. Clases de fotografías aéreas. Geometría de las fotografías aéreas. Sistema fotográfico multispectral. Horario de toma fotográfica y condiciones meteorológicas. Estereoscopia de las fotografías aéreas. Estereoscopios: distintos tipos. Pares estereoscópicos. Tono y textura fotográficos.

**Unidad 2:** FOTOMOSAICOS: La observación monoscópica. Fotomosaicos: no apoyados, semiapoyados. El ortofotomosaico. Construcción de fotomosaico no apoyado. Otros tipos de sensores remotos. Imágenes térmicas. Imágenes radar. Satélites de teleobservación. El programa Landsat. Sistema de Teledetección por medio de satélite Spot.

**Unidad 3:** SISTEMAS DE ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL: Análisis geomorfológico. Sistemas de escurrimiento y su significado. Diseños como indicadores de entidades litológicas y de control estructural. Erosión fluvial, distintos tipos: lineal y areolar. Características de las barrancas y cárcavas como indicadores del tipo de sedimentos.

**Unidad 4:** ACUMULACION FLUVIAL. La acumulación fluvial: depósitos de gravas, arenas y finos. Conos aluviales y bajadas. Llanuras de aluviones antiguas. Coluviones.

**Unidad 5:** MODELADO DEL RELIEVE. Principales regiones bioclimáticas: zonas áridas y semiáridas. Las principales formas de relieve de las regiones áridas. Modelado: de pie de monte y de llanuras. Pedimentos y Glacis, su identificación en las fotografías aéreas. Depositos eólicos.

**Unidad 6:** LA LITOLOGIA EN FOTOGRAFÍAS AERIAS: Interpretación de la litología en fotografías aéreas. Rocas ígneas: zonas de contacto, diaclasas y fracturas. Rocas metamórficas: esquistosidad y foliación. Rocas sedimentarias: expresión topográfica de las variaciones litológicas y estructurales.

**Unidad 7:** LINEAMIENTOS TECTÓNICOS: estudio de los lineamientos tectónicos: fallas, fracturas, diaclasas y pliegues. Expresión fotográfica de las estructuras tectónicas. Diseños de drenaje estrechamente vinculados con las estructuras tectónicas. Tonalidad de los lineamientos.

## **4.4- PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS**

**Practico N° 1:** Observación de fotografías aéreas pancromáticas (blanco y negro). Cálculo de coberturas fotográficas laterales y longitudinales, determinación de escalas. Análisis de datos informativos de fotografías: marcas fiduciales, altura de vuelo, nivel, distancia focal, número de foto y vuelo. Pares fotográficos.

Observación estereoscópica. Distintos tipos de estereoscopios: de espejos y de bolsillo. Determinación de punto principal, puntos conjugados u homólogos, de pase. Línea de vuelo, corrida. Fotobase y base aérea.

**Practico N° 2:** Determinación mediante observación estereoscópica e interpretación fotográfica de Infraestructura: edificios, caminos, puentes, ferrocarril, cultivos, minería, etc. Resolución de problemas referidos a tamaños de objetos, escalas fotográficas, resolución en líneas/mm y distancia focal. Empleo de símbolos cartográficos. Determinar el diseño de red de drenaje: colector principal y tributarios hasta cauce de primer orden. Determinación de frecuencia de cauces según textura de drenaje por unidad de superficie.

**Practico N° 3:** Determinar mediante observación estereoscópica e interpretación fotográfica de distintos niveles de conos aluviales. Observar áreas de recarga, circulación y pérdida. Delimitar un área de posible exploración hidrogeológica. Determinar terrazas, depósitos fluviales e infraestructura.

**Practico N° 4:** Determinar mediante observación estereoscópica e interpretación fotográfica el diseño de red de drenaje, pié de monte, depósitos fluviales e infraestructura.

**Practico N° 5:** Determinar mediante observación estereoscópica e interpretación fotográfica de unidades geomorfológicas de un área salina: playas, sebja (salar), red de drenaje y tipo de escurrimiento.

**Practico N° 6:** Determinar mediante observación estereoscópica e interpretación fotográfica de fallas, fracturas y diaclasas. Graficar red de drenaje en un sector serrano con formaciones ígneas, metamórficas y sedimentarias.

**Practico N° 7:** Determinar mediante observación estereoscópica e interpretación fotográfica de estructuras en forma de plegamientos, fallas, fracturas, diaclasas, red de drenaje e infraestructura. Empleando para la representación gráfica simbología geológica, geomorfológica y cartográfica.

## 5.- BIBLIOGRAFÍA

- De Römer Henry S. – Fotogeología aplicada
- Lopez Vergara M. L. – Manual de fotogeología (1ª, 2ª y 3ª edición)
- Quintana Salvat F. – Fundamentos de fotointerpretación aplicada – Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – Universidad Nacional de Córdoba.
- Strahler, A. N. – Geografía Física.
- Strandberg Carl H. – Manual de Fotogeología aérea
- Tornbury William D. – Principios de Geomorfología.

## 6.- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

### 6.1- Aspectos pedagógicos y didácticos:

Consistirá en la exposición, desarrollo y explicación de cada uno de los temas del programa que se complementaran con presentaciones e ilustraciones gráficas sobre distintos tipos de equipos de análisis de relieves y software utilizados en interpretación de imágenes.

Las clases teórico-prácticas serán de cuatro horas semanales que se desarrollaran en gabinete y complementados en algunos casos con tareas de reconocimiento de campo.

### 6.2- Actividades de los alumnos y de los docentes:

Los alumnos deberán cumplir con las exigencias académicas que prevé el dictado de la asignatura, desarrollando actividades que tengan que ver con la relación enseñanza aprendizaje.

Para esto deberá resolver los planteos generales y específicos de las distintas unidades del programa analítico y de trabajos prácticos.

Trabajara en el reconocimiento de los distintos tipos de expresiones geológicas y/o geomorfológicas que se manifiestan en la superficie terrestre; la familiarización con las técnicas y herramientas necesarias para la exploración, interpretación de imágenes e identificación de posibles zonas de explotación de aguas subterráneas.

En gabinete resolverán guías de trabajos prácticos, las cuales presentaran resoluciones de problemas, elaboración de informes, etc.

Como requisito final deberá cumplir con las exigencias de las asistencias a clase y la aprobación de los parciales y la carpeta de prácticos.

### 6.3- Cuadro sintético:

Clases	Carga horaria	Asisten. Exigida %	N° de alumnos	A cargo	Técnicas más usadas	Actividad de los Alumnos
Teóricas	2	70		Lic. W. Trejo	Pizarrón, transparencias y Power Point	Áulicas, campaña y gabinete
Práctica Laboratorio	2	80		Lic. Julio A. Pavon	Reconocimiento con técnicas y herramientas	Áulicas, campaña y gabinete

### 6.4- Recursos didácticos:

- Fotografías aéreas, imágenes satelitarias, estereoscopios de espejos y de bolsillo.
- Libros, revista y publicaciones que definan conceptos y muestren ejemplos referentes a la identificación de diseños y tipos de redes de escurrimiento, tipos de formaciones geológicas y geomorfológicas para la exploración de probables fuentes de aguas subterráneas.
- Pizarrón, transparencias y Power Point para el desarrollo de las clases teóricas y teóricas – prácticas.

## 7.- EVALUACIÓN

**7.1- Evaluación Formativa:**

A los efectos de obtener una evaluación de la relación enseñanza – aprendizaje entre docente y alumno, la capacidad de transmitir y el nivel de asimilación , se exigirá al alumno la aprobación de dos parciales teórico-prácticos.

**7.2- Evaluación parcial:**

**7.3.1- Programa y cronograma de evaluación de parciales:**

Se realizarán dos evaluaciones parciales. La primera en la tercera semana del mes de Mayo, y la segunda en la última semana de Junio.

<b>Parciales</b>	<b>Primero</b>	<b>Segundo</b>
Mes	Mayo	Junio
Semana	Tercera	Cuarta
Temas	Unidades: 1, 2, 3 y 4	Unidades: 5, 6 y 7

**7.3.2- Criterios de evaluación:**

La evaluación se efectuará sobre la respuesta de un cuestionario teórico práctico sobre los temas de las unidades de estudio desarrolladas hasta el momento.

**7.3.3- Escala de valoración:**

La escala de valoración a utilizar será del 1 al 10 con la consideración de la aprobación para una evaluación de 4 o más.

**7.4- Evaluación Integradora:**

No está previsto.

**7.5- Autoevaluación:**

No está previsto.

**7.6- Evaluación sumativa:**

No está previsto.

**7.6.1- Condiciones para lograr la promoción sin examen final:**

No está previsto.

**7.6.2- Condiciones de regularidad:**

El alumno deberá asistir a las clases teórico-prácticas, deberá también aprobar todos los trabajos prácticos, aprobar la carpeta de prácticos y los parciales.

**7.7- Examen Final:**

El mismo será oral. El alumno desarrollará un tema elegido por él del temario general en un tiempo no menor a los quince minutos. Si a criterio del tribunal examinador la exposición es aceptable, se lo evaluará en el conocimiento de otros temas sobre los que se solicitará respuestas conceptuales o el desarrollo de los mismos. En la valorización final se tendrá en cuenta ambas partes del examen.

**7.8- Examen Libre:**

Examen oral o escrito, a criterio de la Cátedra, donde el alumno deberá responder un cuestionario teórico práctico sobre puntos del programa analítico.

.....  
**Lic. Walter M. Trejo**  
**Prof. Responsable**