



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES  
ESCUELA DE GEOGRAFÍA  
DEPARTAMENTO DE CARTOGRAFÍA, MÉTODOS Y TÉCNICAS  
MÉRIDA - VENEZUELA

---

CARRERA: GEOGRAFÍA.  
PROGRAMA DE LA ASIGNATURA  
**FOTOINTERPRETACIÓN**

---

CÓDIGO DE MATERIA:	1031	CARGA HORARIA SEMANAL:	4
UNDADES CRÉDITO:	3	HORAS DE TEORÍA:	2
SEMESTRE:	6	HORAS DE PRÁCTICA:	4

---

PRELACIONES: Fotogrametría

---

### JUSTIFICACIÓN

La asignatura de Fotointerpretación, constituye uno de los cursos básicos de la interpretación del espacio geográfico, siendo el espacio geográfico el objeto de estudio de la geografía, las fotografías aéreas y las imágenes de Satélites provistas desde sensores remotos, generan datos espaciales de radiación electromagnética emitida o reflejada por la superficie de la tierra, siendo la interpretación de imágenes una aplicación práctica para obtener información de los objetos presentes en la misma, obteniéndose información de sus atributos y cualidades, sin tener contacto directo con los mismos. Por lo tanto, esta es una aplicación fundamental en los estudios geográficos en diferentes áreas, bien sea desde el punto de vista físico-natural y socioeconómico, y que finalmente es de gran utilidad para el futuro profesional de la geografía.

La interpretación de Imágenes, constituye hoy uno de los métodos más valiosos para obtener información espacial de manera indirecta, con los diferentes tipos de resolución espacial, espectral, temporal y radiométrica, las imágenes permiten el estudio de cualquier fenómeno percibido espacialmente y multitemporalmente.

Entre los requisitos para cursar esta Asignatura se recomienda tener conocimientos básicos en diferentes especialidades de las ciencias, esto significa que es importante haber cursado previamente asignaturas bien sea en la rama de la Geografía Física (geología, geomorfología, hidrología, biogeografía) como de la Humana (Rural y Urbana), como también, asignaturas cartográficas propiamente dichas (Dibujo Cartográfico, Interpretación de Mapas, Fotogrametría, SIG), complementado con conocimiento de campo. Además de ello es necesario poseer condiciones visuales óptimas por parte del alumno, y así alcanzar su buen desempeño en el levantamiento de Información Geoespacial.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general:**

Conocer y aplicar las bases conceptuales y metodológicas del estudio de la Interpretación de Fotos e Imágenes Digitales.

### **Objetivos Específicos:**

- Establecer estrategias de enseñanza para comprender las bases teóricas y conceptuales de la interpretación de fotos e imágenes digitales.
- Desarrollar métodos de enseñanza para estudiar la aplicación práctica del estudio de la interpretación de fotos e imágenes satelitales en el campo laboral.
- Manejar herramientas tecnológicas modernas que permitan actualizar la cartográfica en cualquier lugar de la superficie terrestre.
- Desarrollar destrezas en el uso y manejo de la interpretación de imágenes (fotos e imágenes Digitales) en los levantamientos de información geoespacial para futuros estudios como profesionales en el área geográfica.

## **CONTENIDOS:**

**TEMA 1. -INTRODUCCIÓN.** Conceptos básicos, Evolución de la Interpretación (Métodos Analógicos y Digitales), Diferencias entre Fotos Aéreas e Imágenes Satelitales, El Espectro electromagnético, Comportamiento espectral de la vegetación, El suelo, y el agua en el espectro óptico. El dominio del infrarrojo térmico. Comportamiento espectral de la vegetación, el suelo y el agua en el infrarrojo térmico. La región del microondas. Elementos de Fotointerpretación / Claves de Fotointerpretación.

**TEMA 2. - ESPECTRORADIOMETRÍA.** Conceptos. Bibliotecas y firmas espectrales. Métodos. Instrumentos. Radiómetro multiespectral. Componentes. Curvas espectrales. Factores que influyen en la reflectividad. Relación reflectividad / características de la cubierta. Relación reflectividad / ND. Modelos de reflectividad. Aplicaciones en estudios de vegetación (Coberturas de la Tierra)

**TEMA 3 -PARÁMETROS DEL SENSOR.** Tipos, Conceptos. Resolución Radiométrica. Resolución Espectral. Resolución Temporal. Resolución Espacial. Fuentes de datos: LANDSAT (TM, ETM), SPOT (HRV, HRVIR), MIRANDA (PMC, WMC). IIRS, IKONOS, WorldView, etc. e Hyperespectrales

**TEMA 4. -INTRODUCCIÓN AL PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES: RESTAURACIÓN Y RECTIFICACIÓN:** Correcciones geométricas. Correcciones radiométricas, Restauración de Líneas o píxeles, cálculo de la reflectancia, correcciones atmosféricas, correcciones de sombreado topográfico, correcciones del efecto bidireccional, detección de nubes y nieve.

**TEMA 5. -PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES: REALCES:** Manipulación del Contraste (Umbral Nivel de grises, Ecuilización del Histograma. Correspondencia de Histograma y Estrechamiento Gaussiano, Mejoramiento Linear del Contraste). Manipulación Espacial (Filtraje, Baja Frecuencia, Alta Frecuencia. Realce de Bordes. Análisis de Fourier). Manipulación de Multi-imagen (Fraccionamiento de bandas, Análisis de Componente

Principal, Intensidad-Tonalidad-Saturación IHS, Mezcla Espectrales, Fusión de Imágenes).

**TEMA 6. -INTERPRETACIÓN VISUAL DE IMÁGENES:** Escalas de Levantamiento, Interpretación visual de fotografías aéreas e imágenes satelitales (pancromáticas, multiespectrales, radar). Interpretación Analógica y Digital de imágenes, Métodos y Técnicas de Levantamientos Cartográficos, Integración SIG, Aplicaciones.

## **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

En estas estrategias se definen el qué y cómo hacer para lograr el aprendizaje significativo, involucrando un conjunto de procesos cognitivos, tanto del estudiante como del docente permitiendo alcanzar los objetivos del programa de asignatura, por lo tanto, dicha asignatura es de carácter teórico-práctica donde se les trata de enseñar al estudiante como interpretar cualquier fenómeno físico o socioeconómico en un tiempo y espacio determinado, y así que los mismo obtengan las destrezas para hacer cualquier tipo de levantamiento de información geográfica en cualquier lugar del planeta utilizando como fuente de datos fotografías aéreas, orto-fotomapas, imágenes satelitales (PAN y Multiespectrales) e incluso de radar.

### **Prácticas de laboratorio.**

Las prácticas de laboratorio se orientaran a la fotointerpretación de fotografías aéreas y satelitales, las cuales estarán enfocadas a enseñar al estudiante sobre las técnicas de interpretación de información espacial, tanto de fenómenos físico-naturales como socioeconómicos, con el uso de herramientas de fotointerpretación, dichas prácticas estarán divididas en una serie de sesiones prácticas, las cuales se describen a continuación:

Práctica 1: Test de Visión Estereoscópica.

Practica 2: Interpretación preliminar con estereoscopios de Espejos (Fotos aéreas).

Práctica 3. Interpretación de Orto-fotos e Imágenes Analógicas.

Práctica 4. Interpretación de Cobertura de la Tierra (Fotos aéreas)

Práctica 5: Delimitación de Cuencas y Drenajes con Fotos aéreas

Práctica 6: Fisiografía –Sistema Simplificado de Clasificación fisiográfica (Analógico)

Práctica 7: Interpretación de variables urbanas (Analógico).

Práctica 8: Introducción al Procesamiento Digital de Imágenes

Práctica 9: Correcciones Geométricas de las Imágenes.

Práctica 10: Manipulación de Imágenes: Espectrales, Espaciales y Multi-imagenes

Práctica 11. Interpretación visual en Pantalla, integración SIG.

Práctica 12: Interpretaciones Geológicas (analógicas).

### Estrategias de Evaluación:

Contenidos	Instrumento	Ponderación
Tema 1 y 2	Examen objetivo abierto	20 %
Tema 3 y 4	Examen objetivo abierto	20 %
Tema 5 y 6	Examen objetivo abierto	20 %
Prácticas de Laboratorio	12 prácticas	35 %
Asistencia y Participación en Clases	Se llevara un control en cada sección Teórica y Práctica	5 %

**Nota:** La asistencia a clases es obligatoria, las prácticas de laboratorios no se repiten. Los exámenes recuperativos se realizaran siempre y cuando el estudiante desee recuperar una baja calificación y los exámenes diferidos se realizaran previa presentación de justificativo.

### BIBLIOGRAFÍA

CCRS (2003). *Fundamentals of Remote Sensing Tutorial*. Canada Center of Remote Sensing. Ontario -Canada.

Chuvieco, E (1990). *Fundamentos de Teledetección Espacial*. Ediciones Rialp, Madrid.

Curran, P.J. (1985). *Principles of Remote Sensing*. Longman Group Limited, England.

George Joseph. 2005. *Fundamentals of Remote Sensing*. Second Edition. Universities Press. Delhi-India. 11:354-357.

FII-IGVSB (2006). *Curso Introductorio a la Geomática*. Fundación Instituto de Ingeniería, Instituto Geográfico Simón Bolívar. Mérida-Venezuela.

FII-IGVSB (2008). *Curso de Geomática: Nivel Intermedio*. Fundación Instituto de Ingeniería e Instituto Geográfico Simón Bolívar. San Cristóbal-Venezuela.

IGAC (2005). *Interpretación visual de imágenes de sensores remotos y su aplicación en levantamientos de cobertura y uso de la tierra*. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Centro de Investigación y Desarrollo de Información Geográfica (CIAF).

Jensen, J.R., (1986). *Introductory Digital Image Processing*. Practice-Hall, New Jersey. USA.

Jensen, John R (2006). *Remote Sensing of the Environment. An Earth Resource Perspective*. Pearson Education. University of South California. EE.UU

John, R.A., (1986). *Remote Sensing Digital Analysis. An Introduction*, Springer Verlage, New York. USA.

Leica Geosystems (2005). *ERDAS Field Guide*. Geoespatial Imaging, LLC. Norcross,

Atlanta –Georgia. U.E.

Lillesand, T.M. and Kiefer, R.W., 1987. ***Remote Sensing and Image Interpretation***. John Wiley & Sons, New York.

Lillesand, Thomas, Kiefer, Ralph y Chipman, Jonathan (2007). ***Remote Sensing and Image Interpretation***. Fift Edition. Wiley India.

Lopez Vergara, María Luisa (1971). **Manual de Fotogeología**. Madrid-España. Servicio de publicaciones.

MARNR (1982). **MAPA DE LA VEGETACIÓN ACTUAL DE VENEZUELA**. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Dirección General de Información e Investigación. Proyecto VEN 79/001/B Sistemas Ambientales Venezolanos.

Marquina, J.J (2007). ***Forest Change Detecction in Pathri R.F. Haridwar, Uttarakhand***. Indian Institute of Remote Sensing (IIRS). Forestry and Ecology Division. Dehradun-India

Pinilla, C. (1995). **ELEMENTOS DE TELEDETECCIÓN**. Editorial RA-MA. Madrid-España.

Porwal, M.C and Pant D.N. 1989. ***Forest cover type and landuse mapping using Landsat Thematic Mapper False Colour Composites for period 1972-75 and 1980-82***. Project Report.

Sabins, F.F. 1978. ***Remote Sensing-Principles and Interpretation***. W.H. Freeman and Company, San Francisco.

Sharma, M.K.1986. ***Remote Sensing and Forest Surveys***. International Book Distributors, Dehradun-India.

Saumitra, Mukherjee (2004). ***Environmental Remote Sensing***. New Delhi: Macmillan India LTD.

Spot Imagen S.A (2010). <http://www.spotimage.com/web/es/253--imagen-satelite-spot-formosat-2-kompsat-2-radar.php>.

Pernía E (1989). **Guía práctica de Fotointerpretación**. Universidad de Los Andes, Mérida-Venezuela.