



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
PROYECTO CURRICULAR DE TECNOLOGÍA EN TOPOGRAFÍA  
**SYLLABUS**  
FOTOGRAMETRÍA Y FOTOINTERPRETACIÓN

**ESPACIO ACADÉMICO:** Fotogrametría y Fotointerpretación

**CÓDIGO:**  
2232

Obligatorio (X): Básico(X) Complementario( )  
Electivo( ): Intrínseco( ) Extrínseco( )

**GRUPO:**

**NÚMERO DE CRÉDITOS: 3**

**NÚMERO DE ESTUDIANTES:**

**TIPO DE CURSO:** TEÓRICO  PRACTICO  TEO-PRAC:

Alternativas metodológicas:

Clase Magistral ( X ), Seminario ( ), Seminario – Taller ( ), Taller ( X ), Prácticas ( X ), Proyectos tutorados ( ), Otro: \_\_\_\_\_

**HORARIO**

DÍA	HORA	SALÓN
		Lab. Fotogrametría
		Sala Cartografía

**JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO**

Los tecnólogos en topografía participan de manera importante en la producción cartográfica por métodos fotogramétricos o de sensores remotos ya sea como auxiliares, como fotogrametristas o en labores de producción de espacio mapas o procesamiento de imágenes de satélite.

Por ser la cámara aérea el sensor más empleado en forma convencional, la primera parte teórica del curso hace énfasis en el conocimiento de esta, así como los usos y aplicaciones cuantitativas de la fotografía aérea. Posteriormente se estudia el marco general de la percepción remota, importancia, características y productos de principales sensores comerciales.

**OBJETIVO GENERAL**

Iniciar a los estudiantes en el conocimiento y uso de una de las técnicas usadas en la actualidad para la generación de información gráfica o digital geo-referenciada con base en las fotografías aéreas e imágenes digitales.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Lograr que los estudiantes conceptualicen y diseñen procesos de actualización cartográfica con base en fotografías aéreas.
- Familiarizar a los estudiantes con el manejo de las herramientas informáticas que le permitan la captura, almacenamiento y manipulación de la información geográfica.

- Familiarizar a los estudiantes con los procesos de fotocontrol. Entender los principios y técnicas que se deben tener en cuenta sobre la base de un proyecto práctico.
- Conocer las técnicas generales de la fotogrametría digital.

### **COMPETENCIAS DE FORMACIÓN**

Las competencias que adquiere el estudiante en Fotogrametría y Fotointerpretación se pueden agrupar en competencias interpretativas, argumentativas y propositivas:

Las interpretativas están enfocadas a la conceptualización del problema local que se desea resolver, basados en los requerimientos de información para el proyecto, el flujo de información que debe desarrollarse al interior del proyecto, la identificación de elementos para obtener el diseño de un modelo conceptual del problema.

Las competencias argumentativas están relacionadas con seleccionar, recopilar, clasificar manipular y analizar la información necesaria y suficiente para representar apropiadamente un proceso de actualización cartográfica con base en las fotografías aéreas; de manera, que simule de forma precisa el espacio geográfico donde se desarrolle el proyecto.

Las propositivas están enfocadas a implementar soluciones geográficas a los problemas socio-ambientales de contexto local para generar adecuados planes de manejo, administración y gestión sobre los recursos involucrados con el proyecto

Las competencias laborales se relacionan con incentivar en el estudiante el espíritu de investigación y generar desarrollos dirigidos a comunidad a partir de la conceptualización de la asignatura.

### **CONTENIDO**

#### **1. GENERALIDADES**

- 1.1 Reseña Histórica de la Fotogrametría
- 1.2 Fotogrametría y el Análisis de Imágenes
- 1.3 Clasificación Fotografías – Cámaras Terrestres y Aéreas
- 1.4 Definición de elementos Geométricos de la Fotografía Aérea

1.5 Mediciones de Distancia – áreas y Escalas

1.6 Aplicaciones Generales

## **2. VISIÓN ESTEREOSCÓPICA**

2.1 Geometría de la Visión Estereoscópica – Seudoscópica

2.2 Requisitos y Formas de Observación Estereoscópica

2.3 Deformaciones Geométricas de las Fotografías Aéreas

2.4 Exageración vertical

## **3. PARALAJE ESTEREOSCÓPICA Y MARCA FLOTANTE**

3.1 Principio de la Marca Flotante

3.2 Fórmula de paralaje

3.3 Diferencia de Paralaje

## **4. INTERPRETACIÓN DE IMAGENES**

4.1 Fases de la Interpretación (Lectura – Análisis- Clasificación)

4.2 Características Pictórico Morfológicas

4.3 Construcción de Claves para la Fotointerpretación

## **5. PROYECTO CARTOGRÁFICO**

5.1 Plan de vuelo – Fases -Elementos

5.2 Características Técnicas

## **6. IMÁGENES DIGITALES Y FOTOGRAMETRÍA DIGITAL**

6.1 Espectro Electromagnético

6.2 Características de las Imágenes Digitales

6.3 Clasificación de las imágenes digitales

6.4 Teoría del color

6.5 Características de los datos digitales

6.6 Resolución Espacial – radiométrica – temporal – Espectral

6.7 Procesamiento de la imagen digital

6.8 Muestreo – Niveles de grises

6.9 Ruido – Filtraje

6.10 Comprensión y Expansión de imágenes

## **7. ADQUISICIÓN DE IMÁGENES**

7.1 Escáner y Clases de escáner

7.2 Cámaras y Sensores Digitales

7.3 Cámaras de sensor matricial

7.4 Cámaras de sensor lineal

7.5 Cámaras Digitales Terrestres

7.6 Sistemas Lidar

## **8. CONTROL TERRESTRE**

8.1 Sistemas de Referencia

8.2 Control Suplementario – Fotocontrol

8.3 Características de los Puntos de Control

8.4 Clasificación (presentación – información y Determinación de coordenadas)

8.5 Soluciones cartográficas

## **9. TEORIA EPIPOLAR**

9.1 Modelo Epipolar

9.2 Técnicas de Emparejamiento de Imágenes (Áreas – Rasgos y Relaciones)

9.3 Estereofotogrametría (Orientación Interna – Relativa – Absoluta)

## **10. ORTORECTIFICACIÓN**

10.1 Ortofotografías

10.2 Producción de Ortofotos Digitales

10.3 Rectificación de Imágenes Individuales

10.4 Ortofotomosaicos

## **METODOLOGIA**

La clase teórica se maneja mediante seminarios con la participación e interacción de los estudiantes, se les otorga material de referencia para la profundización personal de los respectivos conceptos. La clase práctica involucra trabajo en la universidad y fuera de ella, el cual será desarrollado en grupo, se desarrollan talleres prácticos con acompañamiento de secuencias paso a paso en software comercial y

libre, enfocados al modelamiento geográfico del trabajo de grado que estén desarrollando los especialistas.

Tipo de curso	Horas			Horas Profesor/ semana	Horas Estudiante/ semana	Total horas Estudiante/ semestre	Créditos
	T D	T C	T A	(TD + TC)	(TD + TC + TA)	Por 16 semanas	
	6	6	12	12	24	96	2

Trabajo Presencial Directo (TD): trabajo de aula con plenaria para todos los estudiantes.

Trabajo Mediado Cooperativo (TC): trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

Trabajo Autónomo (TA): trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorios, etc.

#### RECURSOS

Medios y Ayudas: Software Open Source, Google Earth, Concoord, imágenes de satélite, cartografía, GPS, video beam, papers científicos, libros y revistas especializadas.

#### BIBLIOGRAFIA

DEAGOSTINI, Daniel, Introducción a la Fotogrametría, IGAC, Editorial Presencia, 1990, Bogotá.  
 ROA, Jaime, Principios de Fotogrametría  
 MURILLO, Julio. Ejercicios prácticos de Fotogrametría, IGAC, Editorial Presencia, 1990, Bogotá  
 FERNANDEZ, Piedad y Benjamín. Elementos de Fotogrametría para Ingenieros, Universidad Distrital, Bogotá  
 WOLF, Paul. Elements of photogrammetry, Editorial MacGraw Hill,  
 SOCIETY AMERICAN OF PHOTOGRAMETRY, Manual of Photogrammetry, IV Edition, Virginia, 1980.  
 CHUVIECO, Emilio. Fundamentos de Teledetección  
 JENSEN, Jhon. Introductory Digital Image Processing, Prentice Hall, 1996, New Jersey  
 CHUVIECO SALINERO, E. (2004). Fundamentos de Teledetección Ambiental. Ariel. Madrid.  
 GOODCHILD, M; PARKS, B. y STEYAERT, L. (Eds.) (1993). Environmental  
 ROBINSON, A.H.; MORRINSON, J.L.; MUEHRCKE, P.C.; KIMERLING, A.J. y GUPTILL, S. (1995). Elements of Cartography. Wiley& Sons. New York.

#### REVISTAS

#### CONSULTAS ELECTRÓNICAS

[www.esri.com](http://www.esri.com) Software SIG

[www.gis.com](http://www.gis.com) Guías sobre SIG en Internet

[www.gsdi.org](http://www.gsdi.org) Infraestructuras de datos espaciales

[www.mappinginteractivo.com](http://www.mappinginteractivo.com) Revista Internacional de Ciencias de la Tierra

[www.mundogeo.com](http://www.mundogeo.com) Noticias y Revista en línea

[www.opengeospatial.org](http://www.opengeospatial.org) Consorcio mundial de Tecnologías SIG [recursos.gabrielortiz.com](http://recursos.gabrielortiz.com) Gurú SIG con numerosas herramientas

Otros recursos en línea como Google Earth, Virtual Earth y NASA

### **ORGANIZACIÓN / TIEMPOS**

#### **Espacios, Tiempos, Agrupamientos:**

Los contenidos se desarrollaran en dos tiempos durante cada clase: en la primera parte se desarrollará una clase magistral con los conceptos básicos que se deben tener en cuenta para el desarrollo de la sesión práctica. La conceptualización se desarrolla con participación de los estudiantes mediante ejercicios análogos de contextos reales locales de carácter individual y en grupo.

La segunda parte de la clase se desarrolla con ejercicios prácticos en un software SIG basados en los proyectos de trabajo de los estudiantes o en el desarrollo de una aplicación en un contexto real local.

### **ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO**

1. Evaluación del desempeño docente
2. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en sus dimensiones: individual/grupo, teórico/práctica, oral/escrita.
3. Autoevaluación
4. Coevaluación del curso: de forma oral entre estudiantes y docente.

### **EVALUACIÓN**

Primer corte (parcial, tareas, trabajos en grupo (35%))

Segundo corte (parcial, tareas, trabajos en grupo (35%))

Proyecto Final (20%)

Exposición en grupo (10%)

### **DOCENTE**

NOMBRE:

PREGRADO:

POSTGRADO:

