



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

Página 1 de 7

FACULTAD DE INGENIERÍA

Maestría en Ciencias de la
Información y las Comunicaciones

Maestría en Ciencias de la Información y las Comunicaciones

Énfasis:

ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura): Procesamiento de imágenes y elaboración de productos cartográficos o fotogramétricos

- Obligatorio () : Básico () Complementario ()
- Electivo (X) : Intrínsecas () Extrínsecas ()

NÚMERO DE CREDITOS: Cuatro créditos (4)

TIPO DE CURSO: TEÓRICO: _____ PRACTICO: _____ TEO-PRAC: X

Alternativas metodológicas:

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

Justificación del Espacio Académico

Una de las áreas de trabajo de las ciencias de la Información y las comunicaciones corresponde al campo de la Geomática. En estos énfasis, los especialistas en estas áreas requieren información como imágenes y planos que complementen y permitan el uso de bases de datos y los sistemas de información geográfica que son parte de la documentación e información que manejan. Hoy existen muchas alternativas y materias primas como son las imágenes de cámaras aéreas, imágenes de satélites, imágenes tomadas con drones que se utilizan para elaborar productos cartográficos o fotogramétricos que son materiales bases para muchas aplicaciones técnicas. Igualmente, las técnicas y software existentes permiten que, sin ser operadores expertos, los profesionales de disciplinas técnicas tengan acceso a estas soluciones y puedan ejecutar y conocer los pormenores que existen en la elaboración de este tipo de producto.

PRERREQUISITO/ CONOCIMIENTOS PREVIOS: bases matemáticas, conocer el ámbito de la Geomática y sus aplicaciones

Programación del Contenido

OBJETIVO GENERAL:

Capacitar al profesional en el procesamiento de imágenes digitales provenientes de diferentes fuentes (cámara aérea, imagen de satélite, imagen de drone) para la elaboración de productos



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

Página 2 de 7

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Maestría en Ciencias de la
Información y las Comunicaciones**

fotogramétricos mediante la comprensión de los algoritmos matemáticos en que se fundamenta la fotogrametría digital y familiarizarlos con las diferentes etapas y procesos que se realizan en La fotogrametría digital

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Proporcionar al estudiante los conocimientos necesarios para entender, manipular y utilizar los entornos fotogramétricos digitales.

Familiarizar al estudiante con los procesos de toma de imágenes digitales, importación de imágenes, ejecución de orientaciones, aerotriangulación, extracción de modelos digitales de terreno, correlación de imágenes y producción de cartografía digital y Ortofotos digitales.

Utilización de imágenes de diferentes sensores y su procesamiento en diferentes soluciones fotogramétricas

Competencias de formación

- ***Básicas: Conocer las distintas etapas y procesos de la fotogramétrica digital, elaboración de productos fotogramétricos y sus respectivas aplicaciones, . Incentivar al estudiante en la profundización de los temas de Geomática***
- ***Laborales: Introducir al estudiante en el desarrollo y flujo de trabajo de la fotogrametría digital y la generación de productos fotogramétricos digitales, insumos de aplicaciones de la Geomática y de la misma profesión.***
- ***Ciudadanas: Estar en capacidad de identificar, plantear, definir y establecer las etapas y procesos de la fotogrametría digital, apoyando procesos de desarrollo ciudadano mediante la elaboración de productos fotogramétricos***

Programa sintético

. Se llevará a cabo un recorrido por las diferentes etapas presentes en los procesos de elaboración de productos fotogrametricos, iniciando en el entorno de los sistemas de fotogrametría digital y la utilización de la materia prima conociendo los principios de las distintas imagenes digitales disponibles (fotografía aérea digital, imagen de satélite, imagen de drone) y su adquisición, estableciendo las alternativas para la realización de orientaciones y métodos manuales y automáticos para estas y la elaboración de productos fotogramétricos digitales como la cartografía digital, los DTM`s , las ortofotos y ortofomosaicos.

Generalidades y conceptos fundamentales

Imagen digital y su adquisición

Principios matemáticos aplicados a la fotogrametría y Orientaciones



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

Página 3 de 7

FACULTAD DE INGENIERÍA

Maestría en Ciencias de la
Información y las Comunicaciones

Aplicación de la fotogrametría digital y elaboración de productos fotogramétricos
Ver programa de tallado al final

Estrategias

Metodología Pedagógica y didáctica:

. Se realizan clases magistrales que contienen las bases y los principios del material utilizado y los fundamentos de los procesos fotogramétricos digitales para la producción de productos cartográficos. Simultáneamente se desarrollan laboratorios en grupo que permiten poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de las clases teóricas y se realizan aplicaciones en diferentes campos y producción de productos finales.

Se motiva al estudiante a profundizar en los temas tratados y en los temas emergentes que se vienen desarrollando con nuevas tecnologías.

Así mismo se incentiva el trabajo en grupo desarrollando los laboratorios respectivos

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/ semana	Horas Estudiante/ semana	Total Horas Estudiante/ semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
	2	2	6	4	10	160	4

Trabajo Presencial Directo (TD): trabajo de aula en sesión plenaria con 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, laboratorio, etc.)

Recursos

A continuación, se describirá cada uno de los recursos propuestos acordes con el modelo que se debe diligenciar:

Medios y ayudas: Se realizan clases magistrales utilizando los medios audiovisuales existentes en la universidad. Adicionalmente, las prácticas se realizan en el laboratorio de Fotogrametría digital de



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

Página 4 de 7

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Maestría en Ciencias de la
Información y las Comunicaciones**

la facultad de Ingeniería adscrito al Programa de Ingeniería Catastral y Geodesia, utilizando estaciones fotogramétricas digitales que permiten elaborar productos fotogramétricos. Este laboratorio cuenta con varias estaciones de trabajo y una variedad de software de última tecnología lo que lo hace único en el país. Se utilizan imágenes reales para la reconstrucción de modelos y su respectivo procesamiento:

Aulas virtuales: Se puede establecer un espacio en el aula virtual que permita compartir material de gran utilidad para el desarrollo de las clases así como material de trabajo.

Correo Institucional: Se cuenta con los correos institucionales lo cual facilita el intercambio de información

Portal Web Institucional (PWI): es el espacio virtual donde se puede compartir de manera pública la información de un área específica. Puede crearlo un profesor para subir información de sus espacios académicos o proyectos, pueden crearlos los estudiantes de manera individual o colectiva y los semilleros y grupos de investigación, así como las distintas figuras académicas o administrativas que requieran el uso de este recurso. Para ver ejemplos ir a: o <http://comunidad.udistrital.edu.co/hzuniga/> o <http://www.udistrital.edu.co/wpmu/> Para registrarse y crear un PWI ir a: <http://comunidad.udistrital.edu.co/wpsignup.php>

Textos Guía y complementarios:

Pérez Álvarez Juan Antonio, Apuntes de fotogrametría II– Universidad de Extremadura 2001

Pérez Álvarez Juan Antonio, Apuntes de fotogrametría III– Universidad de Extremadura 2001

Schenk Toni ,2002. FotogrametríaDigital–Editorial Alfa y Omega

Mikhail Edward, Bethel JamesMcGloneJChris2001, Introduction to the Modern Photogrammetry, John Wiley and Sons Inc.

Kasser Michel and Egel Yves Digital Photogrametry Editorial Taylorand Francis2002–London

Martin Vermeer1 Getachew Tesfaye Ayehu2- Digital Aerial Mapping– a Hands-On Course April 11, 2018

Quiros Rosado EliaIntroducción a la Fotogrametría y Cartografía aplicadas a la Ingeniería Civil Universidad de Extremadura 2014

Revistas:

GIM international y Geoinformatics

Se recomienda para los espacios académicos de las áreas de profundización y/o investigación centralizarse más en artículos de revistas y de bases de datos

Direcciones de internet: Escribir las direcciones de internet que usted como docente considera relevantes para el buen desarrollo de la formación del estudiante. Adicional, le solicitamos respetuosamente agregar aquí las bases de datos a las que la Universidad Distrital tiene acceso y que contengan información relacionada con el área de estudio. Puede consultarlas en: <http://www.udistrital.edu.co:8080/web/biblioteca/bases-de-datos1>



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

Página 5 de 7

FACULTAD DE INGENIERÍA

Maestría en Ciencias de la
Información y las Comunicaciones

Organización / Tiempos

Se recomienda trabajar una unidad cada cuatro semanas, trabajar en pequeños grupos de estudiantes, utilizar Internet (aula virtual, correo institucional, portal web institucional, entre otros) para comunicarse con los estudiantes, para revisiones de avances y solución de preguntas (esto considerarlo entre las horas de trabajo cooperativo).

Núcleo	Semana	TD	TC	TA	Tema	Lecturas recomendadas
1.Generalidades de los proyectos fotogramétricos – cartográficos	1	2		2	Introducción, Generalidades Sistemas fotogramétricos digitales	Apuntes de Fotogrametría II – Juan Antonio Perez Alvarez- Tema 10 Instrumentos Digitales
	2	2		2	Reseña histórica Proceso análogo- analítico-digital Proceso de producción Sensores remotos	
2. Imágenes de sensores remotos	3	2		2	Imagen digital Tamaños-resolución formatos Almacenamiento, compresión de imágenes	Apuntes de Fotogrametría II – Juan Antonio Perez Alvarez- Tema 6 Introducción - La Imagen Digital
	4	2		2	Imagen digital	Apuntes de Fotogrametría II – Juan Antonio Perez Alvarez- Tema
	5	2		2	La cámara digital Características- Principios- Ventajas	Apuntes de Fotogrametría II – Juan Antonio Perez Alvarez- Tema 7 Sistemas de adquisición de imágenes Digitales
3.Principios matemáticos aplicados y orientaciones	6	2		2	Principios matemáticos aplicados a la fotogrametría Transformaciones	Apuntes de Fotogrametría II – Juan Antonio Perez Alvarez- Tema 1 y 2 Transformaciones Bidimensionales y Tridimensionales
	7	2		2	Examen	
	8	2		2	Orientaciones Orientación Interior Orientación relativa Orientación Absoluta	Apuntes de Fotogrametría II – Juan Antonio Perez Alvarez- Tema 3, 4 y 5 Introducción Orientación Interna Analítica, Orientación Externa, Orientación en un paso, Orientación Externa en dos pasos
	9	2		2	Aerotriangulación Generalidades- Errores Métodos	Apuntes de Fotogrametría III – Juan Antonio Perez Alvarez- Temas 2, 3, 4,5 6 y 7 Introducción a la Aerotriangulación, Aerotriangulación por pasadas, Aerotriangulación por modelos independientes , Aerotriangulación por haces , Precisión y distribución del apoyo en aerotriangulación e Integración de técnicas GPS en aerotriangulación



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

Página 6 de 7

FACULTAD DE INGENIERÍA

Maestría en Ciencias de la
Información y las Comunicaciones

4.Aplicaciones para el procesamiento fotogramétrico Aerotriangulación Correlación de imágenes	10	2	2	Correlación de Imágenes Conceptos Structure from Motion Métodos	Apuntes de Fotogrametría II – Juan Antonio Perez Alvarez- Tema 8 Correlación y Orientaciones
	11	2	2	Modelos digitales de superficie y terreno	Apuntes de Fotogrametría III – Juan Antonio Perez Alvarez- Tema 8
	12	2	2	Ortofotos Digitales	Apuntes de Fotogrametría III – Juan Antonio Perez Alvarez- Tema 9 y 10
	13	2	2	Fotogrametría satelital	
	14	2	2	Generalidades y uso de drones	
	15	2	2	Fotogrametría con drones	
	16	2	2	Examen	

Prácticas de Fotogrametría Digital

Práctica	Tema
1	Orientaciones y captura de información para elaboración de mapas vectoriales y Modelos Digitales de Terreno (DTM's)
2	Elaboración de un proyecto fotogramétrico usando aerotriangulación semiautomática
3	Aerotriangulación Automática y Modelos Digitales de Superficie (DSM)
4	Fotogrametría Terrestre – Proceso de rectificación de imágenes usando XY Rectify
5	Procesamientos fotogramétricos usando imágenes satelitales
6	Elaboración de productos fotogramétricos usando imágenes de drones sin control terrestre
7	Elaboración de productos fotogramétricos usando imágenes de drones con control terrestre

Evaluación



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

Página 7 de 7

FACULTAD DE INGENIERÍA

Maestría en Ciencias de la
Información y las Comunicaciones

Es importante tener en cuenta las diferencias entre evaluar y calificar. El primero es un proceso cualitativo y el segundo un estado terminal cuantitativo. Los criterios de evaluación deben previamente conocidos por los estudiantes. Para la obtención de la información necesaria para los procesos de evaluación se requiere diseñar distintos formatos específicos de autoevaluación, coevaluación y hetero-evaluación. Una formación en competencias requiere: 1. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en sus dimensiones: individual/grupo, teoría/práctica, oral escrita. 2. Autoevaluación: la evaluación del desempeño del estudiante realizado por el mismo. 3. Coevaluación del desempeño de los estudiantes entre estudiantes y docente. 4. Evaluación del desempeño docente.

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

La evaluación se realizará teniendo en cuenta:

PRIMERA NOTA	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
	Parciales y trabajos prácticos		
SEGUNDA NOTA	Parciales y trabajo final desarrollado en grupo		
			100%