



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO Facultad de Filosofía y Letras División Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia Licenciatura en Geografía Modalidad Universidad Abierta			
Asignatura: <u>Fotogrametría</u> Profesora/ Profesor: <u>Jesús Andrés Barranco Pérez</u>			
Clave: 1740	Semestre: 7	Créditos: 7	Área de conocimiento: TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN GEOGRÁFICA
Modalidad:		Tipo:	
Curso (X) Taller () Laboratorio () Seminario ()		Teórico () Práctico () Teórico/Práctico (X)	
Carácter:		Horas: 3 semanales	
Obligatorio (X)		Optativo ()	

1. INTRODUCCIÓN

El uso de las geotecnologías cada día es más relevante en los análisis territoriales, desde usos en la cartografía social, estudios del medio físico, riesgos ambientales, entre otros. Estas herramientas son útiles en diferentes áreas, utilizando distintas metodologías, comparando modelos y resultados. Son de gran utilidad en diversos temas debido a que ayudan a ordenar, sintetizar, procesar, analizar y diseñar información georreferenciada.

En esta clase se explicarán los conceptos básicos de la fotogrametría, el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG), Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT) y algunos softwares de geoprocésamiento para planificar el levantamiento de información, tomar fotografías con drones y procesarlas para generar ortomosaicos, nubes de puntos, mapas de texturas, modelos en 3D, modelos digitales de superficie y de terreno, extraer información como curvas de nivel, hacer cálculos de pendientes y maquetar mapas, todo con software libre.

2. OBJETIVOS

2.1 General

Comprender las bases teórico-metodológicas de la fotogrametría y los Sistemas de Información Geográfica para procesar información obtenida con Vehículos Aéreos No Tripulados a partir de vuelos planificados y con ello generar productos cartográficos haciendo uso de software libre o gratuito.



2.2. Particulares

- ◆ Conocer los conceptos básicos de la fotogrametría y los Sistemas de Información Geográfica
- ◆ Aprender a utilizar las herramientas necesarias de los SIG para hacer fotogrametría.
- ◆ Planificar y realizar vuelos con VANT
- ◆ Procesar y generar información a partir de la información recolectada con los VANT
- ◆ Diseñar información cartográfica obtenida mediante VANT.

3. TEMARIO

3. TEMARIO	
Unidad 1. Introducción	
1.1. Introducción al software libre	
1.2. Introducción a la fotogrametría	
Unidad 2. Sistemas de Información Geográfica	
2.1. Instalación de software	
2.2. Modelos de datos	
2.3. Sistemas de referencia espacial	
2.4. Georreferenciación de imágenes	
2.5. Digitalización, edición de vectores y tablas de atributos	
Unidad 3. Toma de fotografías aéreas con VANT	
3.1. Normatividad para volar drones en México	
3.2. Monitoreo de condiciones atmosféricas	
3.3. Planificación de vuelos	
3.4. Toma de fotografías con drones	
Unidad 4. Procesamiento, análisis y diseño de información	
4.1. Generación de mosaicos a partir de fotografías aéreas	
4.2. Extracción de información y modelado 3D	
4.3. Diseño de información geoespacial	

4. ACTIVIDADES

Se plantean 9 actividades a lo largo del curso

4. ACTIVIDADES		
Unidad 1. Introducción		
1.1.	Actividad 1. Mapa mental sobre el software libre	
	<i>Tipo de actividad:</i> Mapa mental	<i>Descripción breve:</i> Generación de un mapa mental que contenga las diferencias significativas entre el software SIG abierto y el privativo
1.2.	Actividad 2. Diccionario de términos	
	<i>Tipo de actividad:</i> Fichas de concepto	<i>Descripción breve:</i> Generar un diccionario de términos conceptuales básicos relacionados a la fotogrametría (10 conceptos)



Unidad 2. Sistemas de Información Geográfica		
Actividad 3. Georreferenciación		
2.1.	<i>Tipo de actividad:</i> Georreferenciar una imagen	<i>Descripción breve:</i> Georreferenciar manualmente una imagen obtenida en campo
Actividad 4. Digitalización		
2.2.	<i>Tipo de actividad:</i> Generación de capas	<i>Descripción breve:</i> Generación de un geopaquete con al menos 3 capas a partir de un ejercicio de fointerpretación en SIG
Unidad 3. Toma de fotografías aéreas con VANT		
Actividad 5. Planificación de vuelo		
3.1.	<i>Tipo de actividad:</i> Planificación de vuelo en app	<i>Descripción breve:</i> Utilizar alguna app para planificar un vuelo de dron
Actividad 6. Monitoreo de condiciones atmosféricas para volar		
3.2.	<i>Tipo de actividad:</i> Reporte de monitoreo	<i>Descripción breve:</i> Realizar un reporte que identifique si las condiciones son óptimas para volar
Unidad 4. Procesamiento, análisis y diseño de información		
Actividad 7. Generación de mosaicos		
4.1.	<i>Tipo de actividad:</i> Generación de mosaicos	<i>Descripción breve:</i> Procesar las imágenes obtenidas en la práctica de campo para elaborar una ortofoto en Open Drone Map
Actividad 8. Extracción de información		
4.2.	<i>Tipo de actividad:</i> Generación de capas y modelo 3D	<i>Descripción breve:</i> Extraer información de los mosaicos generados, curvas de nivel, mediciones, modelo digital de superficie, pendientes, modelos 3D, volúmenes
Actividad 9. Diseño de información		
4.3.	<i>Tipo de actividad:</i> Generar un mapa	<i>Descripción breve:</i> Generación de un mapa a partir de la información generada

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Entrega de actividades de la 1 a la 4: **30%**
- Entrega de actividades de la 5 a la 9: **70%**

Uso de software:

- Qgis - SIG de escritorio: <https://qgis.org/es/site/>
- Open Drone Map - Procesamiento de imágenes: <https://www.opendronemap.org>
- App móvil: Pix4D - Planificación de vuelos
- App móvil: UAV Forecast - Monitoreo de tiempo atmosférico
- App móvil: Tello - App para drones de práctica
- App móvil: DJI - App para volar drones



6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía Básica

- ♦ Kraus, L. Photogrammetry. Fundamental and Standard Processes. 4ª Edición. Ed. Dümmler, vol. I. Colonia, Alemania. 1997. 397 p.
- ♦ Mikhail, E.M.; Bethel, J.S. y McGlone, J.C. Introduction to Modern Photogrammetry. Ed. John Wiley & Sons, Inc., New York, USA. 2001. 479 p.
- ♦ Olaya V. 2022. Libro libre SIG.
- ♦ Wolf, P.R. y Dewitt, B.A. Elements of Photogrammetry with applications in GIS. 3ª edición. Ed. Mc Graw-Hill. Boston. 2000. 608 p.

6.2. Bibliografía Complementaria

- ♦ García, M. F. Topografía aplicada. Ed. Concepto. S. A. 1994.
- ♦ Mc Cormac. Topografía. LimusaWiley. 2001.
- ♦ Bannister, Raymond, Baker. Técnicas modernas en topografía 7ª edición. Ed. Alfaomega Straberg c.h. 2002.
- ♦ Graham, R. Manual de fotografía aérea. Ed. Omega. Barcelona. 1998.
- ♦ Lerma García, J.L. Fotogrametría Moderna: Analítica y digital. Universidad Politécnica de Valencia. 2002.