



<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b> 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>  Mtro. Miguel Ángel Flores Espinosa  </u>			
Clave: 1740	Semestre: 7	Créditos: 7	Área de conocimiento: TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN GEOGRÁFICA
Modalidad: Curso (X) Taller ( ) Laboratorio ( ) Seminario ( )		Tipo: Teórico ( ) Práctico ( ) Teórico/Práctico (X)	
Carácter: Obligatorio (X) Optativo ( )		Horas: 3	

## 1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años los drones o vehículos aéreos no tripulados (VANT) han sido empleados con mayor frecuencia como una herramienta para fotogrametría y la recopilación de datos geoespaciales, por un lado, dada la necesidad de información con mayor detalle de la superficie terrestre, colectada de manera sencilla y a menor costo, y por otro, dada la constante evolución de este tipo de tecnología.

Actualmente, los drones son usados en disciplinas como: Geografía, Ingeniería, Geología, Topografía, Biología, Minería, Catastro, Ordenamiento Territorial y la Planificación Urbana o de Servicios; inclusive en áreas que rebasan el ámbito de las ciencias de la tierra como en: la Arqueología, las Ciencias Humanas y Sociales, pues ha dejado de ser una tecnología incipiente, y se ha convertido en una tecnología consolidada y confiable.

Esta asignatura pretende mostrar un panorama general sobre el empleo y manejo de drones de uso civil para la obtención y procesamiento de imágenes georreferenciadas, así como exponer una muestra de la diversidad de aplicaciones que tiene esta tecnología. Asimismo, sumarse a las competencias que un alumno egresado de la Licenciatura de Geografía del SUAyED debe tener ante la creciente necesidad de profesionales en esta área.



## 2. OBJETIVOS

### 2.1 General

Conocer y aplicar las bases teóricas-prácticas de la fotogrametría y su aplicación en la solución de problemas socio-territoriales y urbano-ambientales desde el enfoque de la Geografía.

### 2.2. Particulares

- Exponer al alumno los conceptos de Fotointerpretación y Fotogrametría, sus principios y evolución y los campos de aplicación.
- Comprender el proceso teórico-práctico relacionado con la toma de fotografías por medio de cámaras fotográficas terrestres y aéreas, así como las condiciones geométricas fundamentales de los vuelos fotogramétricos.
- Analizar y comprobará los temas de la asignatura que constituyen las bases necesarias para abordar los trabajos que se presentan en el mundo profesional.

## 3. TEMARIO

<b>3. TEMARIO</b>	
<b>Unidad 1.</b>	<b>Fundamentos de la Fotografía y la Fotogrametría</b>
1.1.	Antecedentes y conceptos iniciales
1.2.	La cámara fotográfica y la toma de fotografías
1.3.	Óptica Geométrica y el Sistema de Posicionamiento Global (GPS)
1.4.	Fotogrametría Analógica
1.5.	Fotogrametría Digital
1.6.	La Visión Estereoscópica
<b>Unidad 2.</b>	<b>Fotogrametría con Vehículos Aéreos No tripulados (VANT)</b>
2.1.	Introducción a la tecnología de los Vehículos Aéreos No tripulados (VANT)
2.2.	Diferencia entre Drone, RPA, UVA y VANT
2.3.	Componentes estructurales
2.4.	Normativa y seguridad para el uso
2.5.	Consideraciones previas, plan de vuelo y sobrevuelo
2.6.	Imágenes obtenidas, procesamiento y visualización de productos generados
<b>Unidad 3.</b>	<b>Aplicaciones socio-territoriales y urbano-ambientales de la Fotogrametría</b>
3.1	Aplicaciones en la prospección y explotación de recursos minerales, en agricultura, en el control de obra y de inspección ambiental, en el análisis urbano y lúdicas y recreativas



#### 4. ACTIVIDADES

1. ACTIVIDADES		
<b>Unidad 1.</b>		
Actividad 1. Antecedentes y conceptos iniciales		
1.1.	Tipo de actividad Investigación	Descripción breve Esta actividad introduce al alumno en la materia. Se define a la Fotogrametría desde varios enfoques y autores. Se diferencia a la Fotografía terrestre de la aérea y se introduce el concepto de Vehículo Aéreo No Tripulado
Actividad 2. La cámara fotográfica y la toma de fotografías		
1.2.	Tipo de actividad Investigación, ejercicios.	Descripción breve En esta actividad se abordan los conceptos básicos la cámara fotográfica, sus componentes y se realizan algunas tomas con cámara digital.
Actividad 3. Óptica Geométrica y el Sistema de Posicionamiento Global (GPS)		
1.3	Tipo de actividad Investigación, ejercicios Prácticos	Descripción breve En esta actividad se explican la óptica geométrica y las diferentes constelaciones de satélites que dotan de información al Sistema de Posicionamiento Global también llamado GPS.
Actividad 4. Fotogrametría Analógica		
1.4	Tipo de actividad Investigación	Descripción breve En esta actividad se aborda el tema de Fotogrametría Análoga. Trata de explicar las practicas antiguas y preparativos en vuelos aéreos con cámaras fotogramétricas analógicas y su procesamiento de revelado.
Actividad 5. Fotogrametría Digital		
1.5	Tipo de actividad Investigación.	Descripción breve En esta actividad se aborda el tema de Fotogrametría Digital. Trata de explicar las practicas contemporáneas y preparativos en vuelos aéreos con cámaras fotogramétricas digitales y su procesamiento digital mediante software especializado.
Actividad 6. La Visión Estereoscópica		
1.6	Tipo de actividad Investigación, ejercicio práctico	Descripción breve En esta actividad se aborda el tema del par estereoscópico. Se utilizarán anaglifos para la visualización en 3D de imagines digitales o se utilizarán estereoscopios para observar imágenes impresas.
<b>Unidad 2.</b>		
Actividad 1. Introducción a la tecnología de los Vehículos Aéreos No tripulados (VANT)		
2.1.	Tipo de actividad Introducción	Descripción breve Esta actividad introduce al alumno en la tecnología de los Vehículos Aéreos No Tripulados
Actividad 2. Diferencia entre Drone, RPA, UVA y VANT		
2.2.	Tipo de actividad Investigación y Exposición	Descripción breve Esta actividad permite explorar los diferentes vehículos aéreos y terrestres manejados remotamente, su principal uso y diferencias físicas.



	Actividad 3. Componentes estructurales	
2.3	Tipo de actividad Investigación	Descripción breve En esta actividad se analizan los componentes que integran un Vehículo aéreo No Tripulado. Su funcionamiento y mantenimiento.
	Actividad 4. Normativa y seguridad para el uso	
2.4	Tipo de actividad Investigación	Descripción breve En esta actividad se explora la legislación y normativa existente para el uso y manejo correcto de Vehículos Aéreo No Tripulados
	Actividad 5. Consideraciones previas, plan de vuelo y sobrevuelo	
2.5	Tipo de actividad Investigación	Descripción breve En esta actividad se exploran los manuales para el uso y manejo correcto de Vehículos Aéreo No Tripulados. Se analizan consideraciones del tiempo atmosférico, humedad temperatura, etc.
	Actividad 6. Imágenes obtenidas, procesamiento y visualización de productos generados	
2.6	Tipo de actividad Investigación, ejercicios Prácticos	Descripción breve En esta actividad se revisan y operan imágenes obtenidas con Drone, se realizan procesamientos básicos mediante software especializado de prueba y se analizan los resultados.
<b>Unidad 3.</b>		
	Actividad 1. Aplicaciones en la prospección y explotación de recursos minerales, en agricultura, en el control de obra y de inspección ambiental, en el análisis urbano y lúdicas y recreativas	
3.1	Tipo de actividad Investigación, Exposición	Descripción breve Esta actividad permite explorar las diferentes aplicaciones de los Vehículos Aéreos No Tripulados en diferentes áreas de oportunidad. Abre un panorama de oportunidades al tener conocimientos sobre su uso y manejo.

## 5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Exámenes .....	(50 %)
Tareas .....	(25 %)
Exposiciones .....	(25 %) TOTAL (100 %)



## 6. BIBLIOGRAFÍA

### **Bibliografía Básica**

- MOFFIT Francis, MIKHAIL H. Edward M. Photogrammetry I. 3rd edition. New York. Harper and Row, 1980
- Wolf Paul R. Elements of Photogrammetry. 2nd edition. New York. McGraw Hill, 1983
- HECHT, Eugene. Óptica, Madrid, Addison Wesley Iberoamericana, 2000
- Jenkins, F.A. AND White, H.E. Fundamentals of optics. New York. Mc Graw Hill, 1976

### **Bibliografía Complementaria**

- HERRERA Bernard. Elementos de Fotogrametría. México. Limusa, 1987
- BLANCHUT T.J. Cartografía y Levantamientos Urbanos. México. Dirección General de Geografía del Territorio Nacional, 1980
- VALDEZ DOMENECH Francisco, Practicas de Topografía, Cartografía y Fotogrametría. Barcelona. Ediciones CEAC, 1981
- LERMA GARCÍA, José Luis. Fotogrametría Moderna: Analítica y digital. Valencia. Universidad Politécnica de Valencia, 2002