

# Curso: Fotogrametría con drones y sus aplicaciones en Ciencias de la Tierra

Teoría: 50%  
Práctica: 50%

## **CUPO LIMITADO A 15 ESTUDIANTES**

Profesores:

Dr. Osvaldo Franco Ramos, Instituto de Geografía, UNAM.

Biol. Armando Peralta Higuera, Instituto de Geografía, UNAM.

Ayudante: Lic. Miguel Ángel Ramírez Beltrán, Instituto de Geografía, UNAM.

**Objetivo:** que los alumnos de posgrado se capaciten en la operación, logística y reglamentación en el manejo de drones o también conocidos como RPAS (Remotly Piloted Aircraft System) para la toma de fotografías digitales (verticales y oblicuas) y video de alta resolución. De este modo, los alumnos podrán elaborar modelos digitales de superficie, modelos digitales del terreno, modelos 3D y fotomosaicos. Herramientas útiles en diversas líneas de investigación de las Ciencias de la Tierra como geomorfología, geología, erosión de suelo, modelación hídrica.

## TEMARIO

### **I. FUNDAMENTOS DE LA FOTOGRAMETRÍA**

- 1.1. ¿Qué es la fotogrametría?
- 1.2. Conceptos básicos
- 1.3. Historia y evolución de la fotogrametría
- 1.4. Principios de la fotogrametría
- 1.5. Aplicaciones y limitaciones

### **II. CONOCIMIENTO GENERAL DE LA AERONAVE**

- 2.1. ¿Qué son los RPAS?
- 2.2. Clasificación de RPAS
- 2.3. Sistemas de control de RPAS
- 2.4. Sistemas de seguridad
- 2.5. Instrumentos de la estación de control

### **III. NAVEGACIÓN AEREA**

- 3.1. Condiciones meteorológicas
- 3.2. Presión y viento
- 3.3. Altimetría
- 3.4. El viento y nubes
- 3.5. Frentes
- 3.6. Turbulencia
- 3.7. Visibilidad diurna y nocturna
- 3.8. Cartas aeronauticas

### **IV. PERFORMANCE Y PRINCIPIOS DE VUELO**

- 4.1. La aerodinámica
- 4.2. Circulación del aire y perfil aerodinámico
- 4.3. Fuerzas que actúan en el vuelo
- 4.4. Controles de vuelo
- 4.5. Perfil de vuelo
- 4.6. Planificación de vuelo
- 4.7. Reglamentación aeronáutica y de drones

## **V. VUELOS CON DRONES CATEGORIA MICRO Y PEQUEÑO**

- 5.1. Características de dron y preparación de vuelo (check list)
- 5.2. Vuelos manuales y funciones automatizadas de dron con aplicación DJI GO
- 5.3. Vuelos programados en programa PIX4DCapture para modelos digitales de superficie y del terreno
- 5.4. Utilidad de aplicaciones para las condiciones atmosféricas de vuelo
- 5.5. Mantenimiento superficial de los drones

## **VI. POSTPROCESO DE FOTOGRAFÍAS TOMADAS CON DRON Y SIG**

- 6.1. Descarga de imágenes, ensamble y corrección de fotografías digitales en programa PIX4DMapper y Agisoft PhotoScan Professional
- 6.2. Elaboración de nube de puntos y eliminación de “ruido”
- 6.3. Clasificación de puntos
- 6.4. Construcción de fotomosaicos
- 6.5. Levantamiento de modelos digitales de superficie (MDS), de elevación (MDE) y formatos de exportación
- 6.6. Curvas de nivel y formatos de exportación
- 6.7. Aplicaciones de los MDS, MDE y vistas en 3D mediante un Sistema de Información Geográfica (SIG)

Evaluación

<b>Actividad</b>	<b>% de calificación</b>
-Trabajo final	<b>80%</b>
-Examen final	<b>20%</b>