



Curso “Aula Geomática”

UAVs: introducción y aplicaciones a la geoinformación y el patrimonio

Fechas y horarios

Lunes 18 a Miércoles 20

Mayo 2015

9:00 a 18:00h

Lugar

Instituto Geográfico Nacional (IGN)

C/ General Ibáñez de Íbero, 3

E-28003 Madrid (España)

Idioma del curso

Castellano

Profesorado

Dr. Ismael Colomina, Geonumerics

M. Eulàlia Parés, CTTC

Arturo Zazo, Geotronics

Organizado por:



Con la colaboración de:



Con el patrocinio de:



ge|numerics

UAVs: introducción y aplicaciones a la geoinformación y el patrimonio

1. Fechas y lugar

Madrid - 18-20/05/2015

2. Agenda y horarios

	Día1 Vehículo	Día2 Volar... / Carga útil para teledetección	Día3 Productos
9:00-10:00		Meteorología	Geomática con UAVs
10:00-10:30	Introducción	Legislación / Centros de vuelo	
10:30-10:45	Historia y modelos de UAV Sistema de control	Integridad / seguridad	Fotogrametría
12:00-12:00			
12:00-13:30	Comer		
13:30-15:00	Sistema de comunicación	Sensores de observación	DTMs: imagen + lidar
15:00-16:30	Sistema de navegación	Sensores de pos/orientación	

3. Profesorado

La coordinación del curso y los módulos marcados en blanco en la agenda correrán a cargo del CTTC (M. Eulàlia Parés).

Los módulos marcados en amarillo se impartirán por un profesor invitado de la empresa tecnológica Geonumerics (Dr. Ismael Colomina).

Los módulos marcados en rojo se impartirán por un profesor invitado de la empresa Geotronics (Arturo Zazo).

Sobre los docentes

Dr. Ismael Colomina. Licenciado y doctor en Ciencias Matemáticas por la Universidad de Barcelona. Es también, programador-analista en aplicaciones científicas por el Laboratorio de Cálculo de la misma universidad. El Dr. Colomina tiene 35 años de experiencia en el sector de la geomática y, particularmente, en el de la geodesia y la fotogrametría. El Dr. Colomina es uno de los expertos internacionales en orientación y calibración de sensores, tanto en el aspecto de ajuste de redes como en el de determinación de trayectorias precisas con sistemas integrados INS/GPS. Su dedicación y contribuciones han sido reconocidas a nivel internacional. Actualmente es el *Scientific Chief* de la empresa GeoNumerics.

M^a Eulàlia Parés se licenció en Matemáticas (2004) por la Universidad de Barcelona (UB). El siguiente año obtuvo el 'Graduado Superior en Meteorología y Climatología' por la Universidad de Barcelona y a

continuación el Máster 'Airborne Photogrammetry and Remote Sensing' en el Institut de Geomàtica. Actualmente está realizando el Doctorado en Ciencia y Tecnología Aeroespacial. En abril de 2004 empezó a trabajar la unidad de Geodesia Integrada y Navegación del Instituto de Geomàtica, actualmente integrada en el CTTC. Su investigación actual se centra en la integración de datos INS/GPS, la gravimetría aerotransportada y la orientación y calibración de sensores.

Arturo Zazo es Ingeniero en Topografía por la Universidad Politécnica de Madrid, Máster en Construcción y Mantenimiento de Ferrocarriles por la Universidad Politécnica de Barcelona y Máster MBA. En su desarrollo profesional ha ocupado diversos cargos de responsabilidad en las compañías en las que ha trabajado, entre los que podemos destacar Director Técnico del Metro de Sevilla y Director de Topografía para Obras Ferroviarias. Participa activamente en varios proyectos de I+D+i, así como en el desarrollo de productos patentados relacionados con los ferrocarriles y sistemas de monitorización y auscultación. Involucrado activamente en el mundo de los Drones, es piloto RPAS por SENASA, habiendo realizado vuelos en entornos hostiles como la Antártida. Actualmente es Director General de la empresa Geotronics Southern Europe, empresa tecnológica centrada en la captura y análisis de la información Geoespacial.

4. Perfil del alumno

El curso va dirigido especialmente a ingenieros de pequeñas y medianas empresas o centros de investigación que utilizan o quieren utilizar sistemas UAV para la adquisición de imágenes y/o nubes de puntos terrestres. El curso pretende proveer al alumno con: conocimientos básicos para la selección de la plataforma que se adapte mejor a cada misión; estado de la legislación actual y conocimientos básicos para obtener el mejor rendimiento de los sistemas de teledetección embarcados en UAVs.

5. Contenidos

a. Introducción

Breve introducción al curso.

b. El vehículo

i. Historia y modelos de UAV

Repaso de la historia reciente de estos vehículos y clasificación de los diferentes modelos existentes con sus pros y contras.

ii. Sistema de control

Descripción de los elementos que conforman los sistemas de control de estos vehículos. Presentación de los principios básicos de funcionamiento.

iii. Sistema de comunicación

Descripción de los diferentes sistemas de comunicación disponibles para estos vehículos. Presentación de los principios básicos de funcionamiento, puntos fuertes y débiles de los sistemas actuales.

iv. Sistema de navegación

Descripción de los elementos que conforman los sistemas de posicionamiento y orientación de estos vehículos. Presentación de los principios básicos de funcionamiento, puntos fuertes y débiles de los sistemas actuales.

c. El entorno

i. Meteorología

Detalle de los principales elementos a tener en cuenta para volar UAVs: viento, turbulencia, acumulación de partículas, ionosfera.

ii. Legislación y centros de vuelo

Repaso a la legislación española y europea actual para el uso de estos sistemas. Presentación de los diferentes centros con espacio aéreo segregado para el vuelo de sistemas UAV.

iii. Requisitos de integridad y seguridad para el vuelo de sistemas UAV

Concepto de integridad y seguridad en vuelo para los diferentes usos y aplicaciones de estos vehículos.

d. Cargas útiles para proyectos de teledetección

i. Sensores de observación

Repaso de los principales sensores para observación de la tierra desde sistemas aerotransportados: cámaras (visible, hiperespectral, térmico), sistemas lidar, sistemas radar. Presentación de los principios básicos de funcionamiento, puntos fuertes y débiles de los sistemas actuales.

ii. Sensores de posicionamiento y orientación

Descripción de los elementos que conforman los sistemas de posicionamiento y orientación de las cargas útiles. Presentación de los principios básicos de funcionamiento, puntos fuertes y débiles de los sistemas actuales.

e. Productos

i. Generación de geoinformación con UAVs

Listado de aplicaciones relacionadas con la geoinformación y el patrimonio que se pueden realizar con estos vehículos.

ii. Caso práctico – Fotogrametría

Ejemplo práctico a cargo de una empresa especializada en la realización de fotogrametría en este escenario.

iii. Caso práctico – Generación de DTM a partir de datos combinados imagen y lidar

Ejemplo práctico en la realización de modelos 3D y/o DTMs a partir de datos combinados imagen y lidar a partir de datos capturados desde un UAV.