GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **ADQUISICIÓN Y PROCESADO DE DATOS DE VEHÍCULOS NO TRIPULADOS (UAV) EN ECOSISTEMAS FORESTA**

Código: 20295

Plan de estudios: **MÁSTER UNIVERSITARIO EN GEOMÁTICA, TELEDETECCIÓN Y MODELOS ESPACIALES APLICADOS A LA GESTIÓN FORESTA** Curso: 1

Créditos ECTS: 2 Horas de trabajo presencial: 15

Porcentaje de presencialidad: 30% Horas de trabajo no presencial: 35

Plataforma virtual:

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: MESAS CARRASCOSA, FRANCISCO JAVIER

Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes

Departamento: INGENIERÍA GRÁFICA Y GEOMÁTICA

área: INGENIERÍA CARTOGRÁFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRÍA

Ubicación del despacho: C5, 2ª planta

e-Mail: ig2mecaf@uco.es Teléfono: 957218537

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

Recomendaciones

Ninguna especificada.

OBJETIVOS

Proporcionar a los alumnos conocimientos suficientes de los métodos de captura y procesamiento de datos obtenidos por sensores montados abordo de plataformas de vuelo no tripulados y sus aplicaciones en ecosistemas forestales.

COMPETENCIAS

CB10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CB7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
CB8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CB1	Desarrollo de habilidades para la correcta comunicación oral, escrita y gráfica. Saber realizar una presentación oral y discusión pública, y elaborar una crítica/autocrítica constructiva.
CB2	Habilidades básicas para el empleo aplicaciones operativas.
CG2	Aptitud para seleccionar, aplicar y evaluar las metodologías y técnicas avanzadas.
CG3	Utilización precisa y avanzada del vocabulario, terminología y nomenclatura de las técnicas de investigación geográfica.
CT2	Ser capaces de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social y cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

GUÍA DOCENTE

CT3	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo del alumno que, a partir de los principios de las asignaturas fundamentales, le permita enlazar y combinar conceptos que fomenten la creatividad.
CE1	Entender los fundamentos físicos de la teledetección y ser capaz de aplicarlos en el análisis y tratamiento de datos, así como conocer e identificar la idoneidad y uso de plataformas y sensores remotos.
CE2	Entender el funcionamiento interno de los sensores empleados en teledetección así como dominar su uso y calibrado.
CE3	Entender, asimilar y utilizar los sistemas de información geográfica.
CE4	Conocer las características básicas de los formatos de almacenamiento de las imágenes de teledetección, ser capaz de acceder a ellas y aplicar todas las correcciones que necesitan y las técnicas de validación para los distintos tratamientos que requieran.
CE8	Comprender y dominar la instrumentación adecuada para la medida de parámetros biofísicos obtenidos por teledetección en ambientes forestales, así como el tratamiento y análisis de los datos que proporcionan.
CE9	Conocer y utilizar las fuentes de información bibliográfica y las bases de datos cartográficos y de imágenes satélite para extraer información aplicando el método científico.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Tema 1. Equipos UAV: Evolución y desarrollo.
Tema 2. Planificación vuelo UAS.
- Planificación plataformas UAS tipo avión.
- Planificación plataformas UAS tipo drone.
Tema 3. Sensores.
- Características de un sensor.
- Calibración métrica de sensores.
- Sensores térmicos.
- Sensores hiperepectrales.
Tema 4. Orientación de imágenes: Orientación directa y aerotriangulación.
Tema 5. Generación de productos: DSM, ortofotos, mosaico.
Tema 6 Aplicaciones agroforestales UAV

2. Contenidos prácticos

Planificación y vuelo de plataformas UAS.
Procesado de datos de vuelo UAS.

METODOLOGÍA

Actividades presenciales

Actividad	Total
Actividades de evaluación	*3*
Análisis de documentos	*4*
Estudio de casos	*5*
Laboratorio	*3*
Total horas:	**15**

GUÍA DOCENTE

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Análisis	*4*
Búsqueda de información	*.5*
Consultas bibliográficas	*.5*
Ejercicios	*15*
Estudio	*15*
Total horas:	**35**

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos
Dossier de documentación

Aclaraciones:

Toda la documentación estará disponible en la plataforma virtual (moodle)

EVALUACIÓN

Instrumentos	Porcentaje
Casos y supuestos prácticos	25%
Informes/memorias de prácticas	25%
Trabajos y proyectos	50%

Periodo de validez de las calificaciones parciales: *Un curso académico*

BIBLIOGRAFÍA

1. Bibliografía básica:

Aber, J.S., Aber, S.W., Pavri, F., 2002. UNMANNED SMALL FORMAT AERIAL PHOTOGRAPHY FROM KITES ACQUIRING LARGE-SCALE, HIGH-RESOLUTION, MULTIVIEW-ANGLE IMAGERY. International Archives of Photogrammetry Remote Sensing and Spatial Information Sciences 34, 1-6.
Acevo-Herrera, R., Aguasca, A., Bosch-Lluis, X., Camps, A., 2009. On the use of compact L-band Dicke radiometer (ARIEL) and UAV for soil moisture and salinity map retrieval: 2008/2009 field experiments, Geoscience and Remote Sensing Symposium,2009 IEEE International,IGARSS 2009, pp. IV-729-IV-732.
Altan, M., Celikoyan, T., Kemper, G., Toz, G., 2004. Balloon photogrammetry for cultural heritage, Geo-Imagery Bridging Continents. Proceedings of the XXth ISPRS Congress, Istambul (Turkey), pp. 964-968.
Berni, J., Zarco-Tejada, P.J., Suarez, L., Fereres, E., 2009. Thermal and Narrowband Multispectral Remote Sensing for Vegetation Monitoring From an Unmanned Aerial Vehicle. Geoscience and Remote Sensing, IEEE Transactions on 47, 722-738.
Bigras, C., 1997. Kite aerial photography of the Axel Heiberg Island fossil forest, American Society of Photogrammetry and Remote Sensing, First North American Symposium on Small Format Aerial Photography, University of Minnesota, USA, pp. 147-153.
Carlson, J., 1997. Kiteflying in the freezer. The Aerial Eye 3, 6-7.
CASA, 2001. UAS Regulatory developments.
Colomina, I., Blazquez, M., Molina, P., Parés, M.E., Wis, M., 2008. Towards a new paradigm for high resolution low cost photogrammetry and remote sensing The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, ISPRS Congress, Beijing, China, pp. 1201-1206.
Dalamagkidis, K., Valavanis, K.P., Piegl, L.A., 2008. On unmanned aircraft systems issues, challenges and operational restrictions preventing integration into the National Airspace System. Progress in Aerospace Sciences 44, 503-519.
Eisenbeiss, H., 2004. A mini unmanned aerial vehicle (UAV): system overview and image acquisition. International Archives of Photogrammetry. Remote Sensing and Spatial Information Sciences 36.
Fotinopoulos, V., 2004. Baloon photogrammetry for archaelofical surveys, International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and

GUÍA DOCENTE

Spatial Information Sciences, Istanbul, Turkey, pp. 504-507.
GA-ASI, 2012. www.ga-asi.com/.
Gawroński, J., 1997. Northbound with Barents: Russian-Dutch integrated archaeological research on the Archipelago Novaya Zemlya in 1995. J. Mets.
Geocopter, 2012. www.geocopter.nl.
Hendrickx, M., Gheyle, W., Bonne, J., Bourgeois, J., De Wulf, A., Goossens, R., 2011. The use of stereoscopic images taken from a microdrone for the documentation of heritage – An example from the Tuekta burial mounds in the Russian Altay. Journal of Archaeological Science 38, 2968-2978.
Huang, Y., Hoffmann, W., Lan, Y., Wu, W., Fritz, B., 2008. Development of a spray system for an unmanned aerial vehicle platform. U.S. Departament of Agriculture, p. 7.
IGI, 2012. http://www.igi.eu.
Kaaniche, K., Champion, B., Pegard, C., Vasseur, P., 2005. A Vision Algorithm for Dynamic Detection of Moving Vehicles with a UAV, Robotics and Automation, 2005. ICRA 2005. Proceedings of the 2005 IEEE International Conference on, pp. 1878-1883.
Kraus, K., Harley, I.A., Kyle, S., 2007. Photogrammetry: Geometry from Images and Laser Scans, 2 ed. Walter De Gruyter.
Luhmann, T., Robson, S., Kyle, S., Harley, I., 2007. Close Range Photogrammetry: Principles, Techniques And Applications. John Wiley & Sons.
McGlone, J.C., Mikhail, E.M., Bethel, J.S., Mullen, R., Photogrammetry, A.S.f., Sensing, R., 2004. Manual of photogrammetry. American Society for Photogrammetry and Remote Sensing.
Merino, L., Caballero, F., Martínez-de Dios, J.R., Ferruz, J., Ollero, A., 2006. A cooperative perception system for multiple UAVs: Application to automatic detection of forest fires. Journal of Field Robotics 23, 165-184.
Mozas-Calvache, A.T., Pérez-García, J.L., Cardenal-Escarcena, F.J., Mata-Castro, E., Delgado-García, J., 2012. Method for photogrammetric surveying of archaeological sites with light aerial platforms. Journal of Archaeological Science 39, 521-530.
Puri, A., Valavanis, K.P., Kontitsis, M., 2007. Statistical profile generation for traffic monitoring using real-time UAV based video data, Control & Automation, 2007. MED '07. Mediterranean Conference on, pp. 1-6.
Rathinam, S., Almeida, P., ZuWhan, K., Jackson, S., Tinka, A., Grossman, W., Sengupta, R., 2007. Autonomous Searching and Tracking of a River using an UAV, American Control Conference, 2007. ACC '07, pp. 359-364.
Smith, M.J., Chandler, J., Rose, J., 2009. High spatial resolution data acquisition for the geosciences: kite aerial photography. Earth Surface Processes and Landforms 34, 155-161.
Sullivan, F., 2012. http://www.frost.com.
Surveycopter, 2012. www.surveycopter.fr
van Blyenburgh, P., 1999. UAVs: an overview. Air & Space Europe 1, 43-47.
Walker, J., 1985. Ultra-light reconnaissance, another tool, in: ASPRS (Ed.), Technical Papers of the 51st ASPRS ACSM Annual Convention, pp. 371-380.
wePilot, 2012. http://www.wecontrol.ch.
Yamaha, 2012. rmax.yamaha-motor.com.au.

2. Bibliografía complementaria:

Ninguna.

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.