



DATOS IDENTIFICATIVOS

Cargas útiles basadas en sensores activos

Asignatura	Cargas útiles basadas en sensores activos			
Código	O07M174V01202			
Titulación	Máster Universitario en Operaciones e Ingeniería de Sistemas Aéreos no Tripulados			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Inglés			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	González Jorge, Higinio			
Profesorado	González Jorge, Higinio Martínez Sánchez, Joaquín			
Correo-e	higinio@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descripción general	Esta materia muestra los principios de funcionamiento de sensores LiDAR y RADAR, así como su calibración y diferentes técnicas de procesamiento de la información. Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

Competencias

Código	
CB3	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
CB4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB5	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
CG3	Que los estudiantes adquieran la capacidad para analizar las necesidades de una empresa en el ámbito de los sistemas aéreos no tripulados y determinen la mejor solución tecnológica para la misma
CG4	Que los estudiantes adquieran el conocimiento para desarrollar sistemas aéreos no tripulados o planificar operaciones específicas, dependiendo de las necesidades existentes y aplicar las herramientas tecnológicas existentes
CG5	Que los estudiantes conozcan y sean capaces de aplicar los principios y metodologías de la investigación como son las búsquedas bibliográficas, la toma de datos y el análisis e interpretación de los mismos, así como la presentación de conclusiones, de forma clara, concisa y rigurosa
CT2	Capacidad para comunicarse por oral y por escrito en lengua gallega
CT6	Capacidad de trabajo en equipo
CT7	Capacidad de organización y planificación
CT8	Capacidad de análisis y síntesis
CT9	Capacidad de razonamiento crítico y creatividad

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Conocer los diferentes sensores activos existentes, LiDAR y RADAR.	CB3 CB4 CB5 CG3 CG4 CG5 CT2 CT6 CT7 CT8 CT9
Entender los procedimientos de calibración de sensores.	CB3 CB4 CB5 CG3 CG4 CG5 CT2 CT6 CT7 CT8 CT9
Aprender a integrar mecánicamente sensores, implementación de boresighting, utilización de gimbal y sincronización.	CB3 CB4 CB5 CG3 CG4 CG5 CT2 CT6 CT7 CT8 CT9
Conocer diferentes técnicas de procesamiento de datos LiDAR y RADAR, así como la algorítmica empleada para operaciones de segmentación, clasificación y generación de modelos digitales de terreno.	CB3 CB4 CB5 CG3 CG4 CG5 CT2 CT6 CT7 CT8 CT9
Conocer como integrar datos LiDAR y RADAR en sistemas de información geográfica.	CB3 CB4 CB5 CG3 CG4 CG5 CT2 CT6 CT7 CT8 CT9

Contenidos

Tema

Sensores LiDAR.

Sensores RADAR.

Sincronización de sensores y calibración de rango.

Calibración de orientación. Boresighting.

Sistema UAS-LiDAR para adquisición de datos.

Procesamiento de datos I. Registro y geoposicionamiento.

Procesamiento de datos II. Filtrado.

Procesamiento de datos III. Rasterización y voxelización.

Procesamiento de datos IV. Clasificación de elementos.

Integración de resultados en Sistemas de Información Geográfica.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	10	0	10
Trabajo tutelado	7	63	70
Prácticas con apoyo de las TIC (Repetida, non usar)	22	22	44
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	10	10
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	13	16

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Presentación de los contenidos empleando medios audiovisuales. Los contenidos se volcarán en la plataforma de teledocencia.
Trabajo tutelado	Se plantearán pequeños proyectos que los alumnos deberán implementar.
Prácticas con apoyo de las TIC (Repetida, non usar)	Se realizarán prácticas empleando ordenadores en las que los alumnos tendrán que programar una adquisición de datos LiDAR o realizar el procesamiento de nubes de puntos LiDAR.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Tutorías presenciales. Atención por correo electrónico.
Prácticas con apoyo de las TIC (Repetida, non usar)	Tutorías presenciales. Atención por correo electrónico.
Trabajo tutelado	Tutorías presenciales. Atención por correo electrónico.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas		
Trabajo tutelado	El alumno tendrá que entregar problemas resueltos planteados por el profesor.	40	CB3 CB4 CB5	CG3 CG5	CT2 CT6 CT7 CT8 CT9
Prácticas con apoyo de las TIC (Repetida, non usar)	El alumno tendrá que entregar informes por cada una de las prácticas realizadas	60	CB3 CB4 CB5	CG3 CG4 CG5	CT2 CT6 CT7 CT8 CT9

Otros comentarios sobre la Evaluación

Los alumnos para aprobar deben entregar todos los informes de prácticas y problemas. Todos deben alcanzar de forma individual una nota mínima de un 5.

En la evaluación de Julio los alumnos deben entregar todos aquellos informes de prácticas y problemas que no alcanzasen de forma individual una nota mínima de un 5.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Light detection and ranging (LiDAR), Portland State University,

Jamie Carter et al., **An introduction to LiDAR technology, data and applications**, National Oceanic and Atmospheric Administration,

Francesc Rocadenbosch, **Introduction to LiDAR remote sensing systems**, Universitat Politècnica de Catalunya,

Frank A Ranking, **LiDAR applications in surveying and engineering**,

Demetrios Gatzliolis, Hans-Erik Andersen, **A guide to LiDAR data acquisition and processing for the forests of the Pacific Northwest**, United States Department of Agriculture,

David Jenn, **RADAR fundamentals**, US Navy Postgraduate School,

RADAR range equation,

RADAR tutorial,

Andy Myrick et al, **Synthetic Aperture RADAR (SAR)**, Lincoln Laboratory - MIT,

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Prácticas externas/O07M174V01205

Trabajo Fin de Máster/O07M174V01206

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Fundamentos de sistemas aéreos no tripulados/O07M174V01101

Operaciones de sistemas aéreos no tripulados/O07M174V01102

Sensores embarcados/O07M174V01104

Sistemas de comunicación y navegación por radio/O07M174V01103

Sistemas de control/O07M174V01105

Plan de Contingencias

Descripción

En el caso de alerta sanitaria por COVID19, toda la docencia, tutorías y evaluación será 100 % virtual.
