



DATOS IDENTIFICATIVOS

Sensores embarcados

Materia	Sensores embarcados			
Código	007M174V01104			
Titulación	Máster Universitario en Operacións e Enxeñaría de Sistemas Aéreos non Tripulados			
Descritores	Creditos ECTS 6	Sinale OP	Curso 1	Cuadrimestre 1c
Lingua de impartición	Castelán Inglés			
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	Materia que amosa os principais sensores que integran un sistema aéreo non tripulado, centrándose principalmente nos relativos o sistema de navegación. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse a complexidade de formular xuízos a partir dunha información, que sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas a aplicación dos seus coñecementos e xuízos
A4	Que os estudantes sepan comunicar as súas conclusións - e os coñecementos e razóns últimas que os sustentan - a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sin ambigüidades
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido e autónomo
B3	Que os estudantes adquiren as capacidades para analizar as necesidades dunha empresa no ámbito dos sistemas aéreos non tripulados e determinar a mellor solución tecnolóxica para a mesma
B4	Que os estudantes adquiren o coñecemento para desenvolver sistemas aéreos non tripulados ou planificar operacións específicas, dependendo das necesidades existentes e aplicar as ferramentas tecnolóxicas existentes
B5	Que os estudantes coñezan e sexan capaces de aplicar os principios e metodoloxías de investigación como son as búsquedas bibliográficas, a toma de datos e análise e interpretación dos mesmos, así como a presentación de conclusións, de forma clara, concisa e rigurosa
D6	Capacidade de traballo en equipo
D7	Capacidade de organización e planificación
D8	Capacidade de análise e síntese
D9	Capacidade de razoamento crítico e creatividade

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

Coñecer os diferentes sistemas inerciales existentes e a algorítmica utilizada para a xeración de traxectorias.	A3 A4 A5 B3 B4 B5 D6 D7 D8 D9
Aprender a integrar os resultados de sistemas GNSS e sistemas inerciales.	A3 A4 A5 B3 B4 B5 D6 D7 D8 D9
Coñecer os sistemas barométricos empregados en UAS.	A3 A4 A5 B3 B4 B5 D6 D7 D8 D9
Entender o funcionamento de un sistema LiDAR, os datos que prové (nubes de puntos) e as posibilidades que ofrece para navegación en interiores con algoritmos tipo SLAM.	A3 A4 A5 B3 B4 B5 D6 D7 D8 D9
Coñecer o funcionamento de sistemas baseados en tubo de pitot e ultrasonidos.	A3 A4 A5 B3 B4 B5 D6 D7 D8 D9
Entender o funcionamento de os sistemas baseados en imaxe, así como a xeración de contornas tridimensionais baseados en imaxe esteoroscópica e a algorítmica básica de procesamento de imaxe.	A3 A4 A5 B3 B4 B5 D6 D7 D8 D9
Contidos	
Tema	
Sistemas inerciais (acelerómetros, xiróscopos e magnetómetros)	
Navegación. Filtro complementario.	
Navegación. Filtro de Kalman.	

Sistemas barométricos, sistemas baseados en tubo de pitot e sistemas de ultrasóns.

Sistemas LiDAR

Procesamento básico de datos LiDAR. Navegación indoor e SLAM.

Sistemas baseados en imaxe.

Procesamento de imaxe I.

Procesamento de imaxe II.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	10	0	10
Prácticas con apoio das TIC (Repetida, non usar)	22	22	44
Traballo tutelado	7	63	70
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	10	10
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	13	16

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Presentación dos contidos empregando medios audiovisuais. Os contidos subiránse á plataforma de teledocencia.
Prácticas con apoio das TIC (Repetida, non usar)	Realizaranse prácticas empregando ordenadores nos que os alumnos terán que programar procedementos para a adquisición de datos de sensores ou realizar operacións de acondicionamento de sinal.
Traballo tutelado	Plantexaranse pequenos proxectos que os alumnos deberán implementar.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Tutorías presenciais. Atención por correo electrónico.
Prácticas con apoio das TIC (Repetida, non usar)	Tutorías presenciais. Atención por correo electrónico.
Traballo tutelado	Tutorías presenciais. Atención por correo electrónico.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Prácticas con apoio das TIC (Repetida, non usar)	O alumno terá que entregar informes por cada unha das prácticas realizadas.	60	A3 A4 A5	B3 B4 B5	D6 D7 D8 D9
Traballo tutelado	O alumno terá que entregar problemas resoltos plantexados polo profesor.	40	A3 A4 A5	B3 B4 B5	D6 D7 D8 D9

Outros comentarios sobre a Avaliación

Os alumnos para aprobar deben entregar todos os informes de prácticas e problemas. Todos deben alcanzar de forma individual unha nota mínima dun 5.

Na avaliación de Xullo os alumnos deben entregar todos aqueles informes de prácticas e problemas que non alcanzasen de forma individual unha nota mínima dun 5.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Eduardo Huerta, Aldo Mangiaterra, Gustavo Noguera, **GPS - Posicionamiento satelital**, UNR Editora, 2005

Oliver J. Woodman, **An introduction to inertial navigation**, University of Cambridge, 2007

José Bosch, Manuel Carmona, **Instrumentación electrónica avanzada**, Departament d'Electronica, Universitat de Barcelon, 2012

Omar Bustillos Ponte, **Instrumentación industrial**, Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas, Univer, 2001

Fabian Inostroza, **Filtros**, 2015

Greg Welch, Gary Bishop, **An introduction to the Kalman filter**, Department of Computer Science, University of Nort, 2006

Lindsay Kleeman, **Understanding and applying Kalman filtering**, Department of Electrical and Computer Systems Eng.,
James Hays, **Introduction to computer vision**,
Jan Erik Solem, **Programming Computer Vision with Python**,
Jamie Carter et al., **An introduction to LiDAR technology, data and applications**, National Oceanic and Atmospheric
Administration,

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Sistemas de control/O07M174V01105

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Fundamentos de sistemas aéreos non tripulados/O07M174V01101

Operacións de sistemas aéreos non tripulados/O07M174V01102

Sistemas de comunicacións e navegación por radio/O07M174V01103
