



DATOS IDENTIFICATIVOS

Fotogrametría y visión robótica

Asignatura	Fotogrametría y visión robótica			
Código	V05M185V01206			
Titulación	Máster Universitario en Visión por Computador			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua Impartición	Inglés			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Martínez Sánchez, Joaquín			
Profesorado	Martínez Sánchez, Joaquín			
Correo-e	joaquin.martinez@uvigo.es			
Web	http://https://www.imcv.eu/			
Descripción general	En esta materia los estudiantes aprenderán a: modelar de forma precisa un sistema de adquisición de imágenes desde el punto de vista geométrico; las metodologías de adquisición y procesamiento adecuadas para relacionar varias imágenes entre sí; las herramientas de orientación para la obtención de un modelo tridimensional; las técnicas de mapeado y navegación a través de la integración de sensores y la generación de información multimodal visión-láser.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	CB6 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
A4	CB9 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.
A5	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.
C1	Conocer y aplicar los conceptos, metodologías y tecnologías de procesado de imagen
C3	Conocer y aplicar los conceptos, metodologías y tecnologías de análisis de imagen y video
C5	Analizar y aplicar métodos del estado de la técnica en visión por computador
C6	Conocer y aplicar los fundamentos de adquisición de imágenes y sistemas de visión artificial
C9	Conocer y aplicar los conceptos, metodologías y tecnologías para el reconocimiento de patrones visuales en escenas reales
D2	Capacidad de trabajo en equipo, organización y planificación

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Saber modelar de manera precisa los sistemas de adquisición de imágenes desde el punto de vista geométrico	A1 A4 A5 C6 C9 D2

Comprender y aplicar las metodologías de adquisición y procesamiento de imágenes que resultan adecuadas para relacionar varias imágenes entre sí	A1 A4 A5 C1 C3 C5 C9 D2
Comprender y aplicar técnicas de orientación para la obtención de modelos 3D georeferenciados	A1 A4 A5 C1 C6 C9 D2
Comprender y aplicar las técnicas de mapeado y navegación a través de la integración de sensores y la generación de información multimodal visión-láser	A1 A4 A5 C1 C3 C6 C9 D2

Contenidos

Tema	
Calibración avanzada de cámaras	Propiedades geométricas de sistemas ópticos. Condición de colinealidad. Resolución geométrica de una cámara. Calibración de una cámara. Parámetros. Errores. Corrección iterativa. Precisión.
Orientación relativa y absoluta.	Condición de coplanaridad. Geometría epipolar y triangulación. Coordenadas modelo. Parámetros de calidad y precisión. Pares estereoscópicos. Orientación absoluta. Sistemas de Referencia Globales. Datum. Bundle adjustment. Modelos de ajuste y auto-calibración. Generación de ortofotos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	10	20	30
Prácticas con apoyo de las TIC	25	40	65
Trabajo tutelado	0.5	20	20.5
Seminario	4	6	10
Examen de preguntas objetivas	0.5	5	5.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	7.5	8.5
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0.5	10	10.5

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Se realizará la exposición de los contenidos de la asignatura de manera participativa. Se plantearán temas para la discusión en el aula y la resolución de problemas y supuestos prácticos.

Prácticas con apoyo de las TIC	Se solucionarán casos de estudio relacionados con la temática de la materia utilizando software de referencia. Se expondrán prácticas enfocadas a la implementación de los algoritmos explicados en las clases participativas. Se trabajará con hardware específico en el laboratorio en sesiones de asistencia presencial obligatoria
Trabajo tutelado	A partir de supuestos prácticos predefinidos, se planteará la resolución y documentación de un proyecto fotogramétrico completo, incluyendo la definición de: las metodologías de adquisición de imágenes en campo, de la toma de datos de apoyo para la georreferenciación de los modelos y la obtención de los mismos a partir del proceso fotogramétrico.
Seminario	Se realizará la descripción de un caso práctico concreto relacionado con la práctica profesional de la materia.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Prácticas con apoyo de las TIC	En las sesiones con asistencia obligatoria, se realizará un seguimiento personalizado del desempeño Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Trabajo tutelado	Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Trabajo tutelado	Los alumnos deberán completar un caso de estudio mediante el diseño de una metodología que incluya los pasos vistos en el curso: 1.- Análisis de objetivos y productos requeridos 2.- Definición de las redes de adquisición de imágenes necesarias 3.- Procesamiento y análisis de las imágenes 4.- Obtención de los productos fotogramétricos adecuados.	30	A1 A4 A5	C1 C3 C5 C6 C9	D2
Examen de preguntas objetivas	Los alumnos deberán responder de forma individual un conjunto de preguntas acerca de los contenidos del curso.	30	A1 A4 A5	C1 C3 C5 C6 C9	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Los alumnos deberán resolver de forma individual y en pequeños grupos un conjunto de casos y ejercicios prácticos concretos.	40	A1 A4 A5	C1 C3 C5 C6 C9	D2

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para más información acerca de las fechas y organización de exámenes, por favor visite la página web del programa:
<https://www.imcv.eu/>

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Thomas Luhmann, **Close Range Photogrammetry**, Whittles Publishing, 2006

Richard Hartley, **Multiple view geometry in Computer Vision**, 2, Cambridge : Cambridge University Press, 2003

Karl Kraus, **Photogrammetry : geometry from images and laser scans**, 2, Berlin ; New York : Walter De Gruyter, cop., 2007

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Instrumentación y procesamiento para visión artificial/V05M185V01104

Visión artificial en tiempo real/V05M185V01207

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Descripción y modelado de imagen/V05M185V01102

Fundamentos de procesamiento y análisis de imagen/V05M185V01101
