



DATOS IDENTIFICATIVOS

Fotogrametría e visión robótica

Materia	Fotogrametría e visión robótica			
Código	V05M185V01206			
Titulación	Máster Universitario en Visión por computador			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	2c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento				
Coordinador/a	Martínez Sánchez, Joaquín			
Profesorado	Martínez Sánchez, Joaquín			
Correo-e	joaquin.martinez@uvigo.es			
Web	http://https://www.imcv.eu/			
Descrición xeral	Nesta materia os estudantes aprenderán a: 1.- Modelar con precisión un sistema de adquisición de imaxe desde un punto de vista xeométrico; 2.- Modelar e calcular a orientación relativa entre imaxes e as metodoloxías de adquisición e procesamento de imaxes que permiten obter un modelo 3*D nun sistema de coordenadas local 3.- Describir e obter un modelo tridimensional nun sistema de referencia global baseado en ferramentas de orientación 4.- Integrar sensores e información multimodal visión-láser para mapear e navegar a contorna do sistema.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A1	CB6 Posuir e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación
A4	CB9 Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.
A5	CB10 Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que habrá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
C1	Coñecer e aplicar os conceptos, metodoloxías e tecnoloxías de procesado de imaxes
C3	Coñecer e aplicar os conceptos, metodoloxías e tecnoloxías da análise de imaxe e video
C5	Analizar e aplicar métodos do estado da técnica en visión por computador
C6	Coñecer e aplicar os fundamentos de adquisición de imaxes e dos sistemas de visión artificial
C9	Coñecer e aplicar os conceptos, metodoloxías e tecnoloxías para o recoñecemento de patróns visuais en escenas reais
D2	Capacidade de traballo en equipo, organización e planificación

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Saber modelar de maneira precisa os sistemas de adquisición de imaxes desde o punto de vista xeométrico	A1 A4 A5 C6 C9 D2

Comprender e aplicar as metodoloxías de adquisición e procesamento de imaxes que resultan adecuadas A1
para relacionar varias imaxes entre si

A4
A5
C1
C3
C5
C9
D2

Comprender e aplicar técnicas de orientación para a obtención de modelos 3D xeoreferenciados

A1
A4
A5
C1
C6
C9
D2

Comprender e aplicar as técnicas de mapeamento e navegación a través da integración de sensores e a xeración de información multimodal visión-láser

A1
A4
A5
C1
C3
C6
C9
D2

Contidos

Tema

Calibración avanzada de cámaras	Propiedades xeométricas de sistemas ópticos. Condición de colinealidade. Resolución xeométrica dunha cámara. Calibración dunha cámara. Parámetros. Erros. Corrección iterativa. Precisión.
Orientación relativa e absoluta.	Condición de coplanaridade. Xeometría epipolar e triangulación. Coordenadas modelo. Parámetros de calidade e precisión. Pares estereoscópicos. Orientación absoluta. Sistemas de Referencia Globais. Datum. Bundle Modelos de axuste e auto-calibración. Xeración de ortofotos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	10	20	30
Prácticas con apoio das TIC	25	40	65
Traballo tutelado	0.5	20	20.5
Seminario	4	6	10
Exame de preguntas obxectivas	0.5	5	5.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	7.5	8.5
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0.5	10	10.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Realizarase a exposición dos contidos da materia de maneira participativa. Exporanse temas para a discusión na aula e a resolución de problemas e supostos prácticos.

Prácticas con apoio das TIC	Solucionaranse casos de estudo relacionados coa temática da materia utilizando software de referencia.
	Exporanse prácticas enfocadas á implementación dos algoritmos explicados nas clases participativas.
Traballo tutelado	Traballarase con hardware específico no laboratorio en sesións de asistencia presencial obrigatoria A partir de supostos prácticos predefinidos, exporase a resolución e documentación dun proxecto fotogramétrico completo, incluíndo a definición de: as metodoloxías de adquisición de imaxes en campo, da toma de datos de apoio para a xeorreferenciación dos modelos e a obtención dos mesmos a partir do proceso fotogramétrico.
Seminario	Realizarase a descrición dun caso práctico concreto relacionado coa práctica profesional da materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Prácticas con apoio das TIC	Nas sesións con asistencia obrigatoria, realizarase un seguimento personalizado do desempeño Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Traballo tutelado	Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Traballo tutelado	Os alumnos deberán completar un caso de estudo mediante o deseño dunha metodoloxía que inclúa os pasos vistos no curso: 1.- Análisis de obxectivos e produtos requiridos 2.- Definición das redes de adquisición das imaxes necesarias 3.- Procesamiento e análise das imaxes 4.- Obtención dos produtos fotogramétricos adecuados.	30	A1 A4 A5	C1 C3 C5 C6 C9	D2
Exame de preguntas obxectivas	Os alumnos deberán responder de forma individual un conxunto de preguntas acerca dos contidos do curso.	30	A1 A4 A5	C1 C3 C5 C6 C9	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos deberán resolver de forma individual e en pequenos grupos un conxunto de casos e exercicios prácticos concretos.	40	A1 A4 A5	C1 C3 C5 C6 C9	D2

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para máis información acerca das datas de exame por favor visite a páxina web do máster: <https://www.imcv.eu/>

Bibliografía. Fontes 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

Wolfgang FörstnerBernhard P. Wrobel, **Photogrammetric Computer Vision**, Springer, 2016

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Instrumentación e procesamento para visión artificial/V05M185V01104

Visión artificial en tempo real/V05M185V01207

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Descrición e modelado de imaxe/V05M185V01102

Fundamentos de procesado e análise de imaxe/V05M185V01101
