

Año académico	2016-17
Asignatura	11553 - Visión por Ordenador
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Identificación de la asignatura

Asignatura	11553 - Visión por Ordenador
Créditos	0,72 presenciales (18 horas) 2,28 no presenciales (57 horas) 3 totales (75 horas).
Grupo	Grupo 1, 1S (Campus Extens)
Período de impartición	Primer semestre
Idioma de impartición	Castellano

Profesores

Profesor/a	Horario de atención a los alumnos					
	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho
Gabriel Oliver Codina goliver@uib.es						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría
Francisco José Perales López paco.perales@uib.es						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría

Contextualización

En esta asignatura se pretende dar los fundamentos en el ámbito de la visión por ordenador. Los aspectos más importantes a destacar incluyen los siguientes puntos:

- Geometría de la formación de imágenes.
- Calibración.
- Transformaciones geométricas.
- Reconstrucción geométrica.
- Reconstrucción fotométrica.

El alumno conocerá los aspectos geométricos en la creación de una imagen a través de un dispositivo de captura de imágenes (esencialmente una cámara en el espectro visible). Los procesos de calibración y ajuste de componentes físicos del sistema de captura de imágenes serán comentados para que el alumno tenga la suficiente capacitación para decidir en cada aplicación que sistemas de captura necesita (ópticas, adaptadores, cámaras, tarjetas de digitalización, iluminación, calibración de dispositivos, etc...)

Finalmente se explicarán las transformaciones geométricas sobre las imágenes captadas y su aplicación en la reconstrucción geométrica y fotométrica de un sistema de visión por ordenador.

Requisitos



Año académico	2016-17
Asignatura	11553 - Visión por Ordenador
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

El alumno debe poseer conocimiento adecuados de programación en lenguajes de alto nivel (Java, C/C++)

Competencias

En esta asignatura se cubren las competencias básicas de CG1 a CG10. De la CB6 a la CB10

Específicas

- * CE10 - Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería. CE12 - Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento.

Genéricas

- * CG1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería informática. CG2 - Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas informáticos, cumpliendo la normativa vigente y asegurando la calidad del servicio. CG3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares. CG4 - Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en informática. CG5 - Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería en Informática siguiendo criterios de calidad y medioambientales. CG7 - Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos informáticos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación. CG8 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contexto más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos. CG9 - Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero en Informática. CG10 - Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de la Informática. 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. 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. 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. 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. 5.



Guía docente

Básicas

- * Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el máster en la siguiente dirección: http://estudis.uib.cat/es/master/comp_basiques/

Contenidos

Visión por computador

- Geometría de la formación de imágenes.
- Calibración.
- Transformaciones geométricas.
- Reconstrucción geométrica.
- Reconstrucción fotométrica.

Contenidos temáticos

Tema1. Geometría de la formación de imágenes

- 1.1. Introducción al procesamiento de imágenes y la visión por ordenador
- 1.2. Conceptos básicos
- 1.3. Elementos de un sistema de visión
 - 1.3.1. Iluminación
 - 1.3.2. Óptica
 - 1.3.3. Cámaras y calibración
 - 1.3.4. Tarjetas de adquisición y procesamiento de imágenes
- 1.4. Resumen y conclusiones

Tema2. Calibración

- 2.1. Concepto y modelización de la calibración
- 2.2. Procedimientos de calibración
- 2.3. Tipos de cámaras para calibración
- 2.4. Aplicación de los métodos de calibración
- 2.5. Fotografía de patrones con restricciones geométricas
- 2.6. Resumen y conclusiones

Tema3. Transformaciones Geométricas

- 3.1. Transformaciones geométricas básicas
- 3.2. Coordenadas homogéneas.
- 3.3. Transformaciones espaciales
- 3.4. Interpolación
- 3.5. Resumen y conclusiones

Tema4. Reconstrucción geométrica y fotométrica

- 4.1. Introducción a la reconstrucción geométrica y fotométrica

Año académico	2016-17
Asignatura	11553 - Visión por Ordenador
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

- 4.2 Construcción de Mosaicos
- 4.3 Registro y procesado fotométrico
- 4.4 Estimación de la calidad de las imágenes
- 4.5 Extensión global del contraste
- 4.6 Fusión de imágenes, aplicaciones comerciales.
- 4.7 Resumen y conclusiones

Metodología docente

Se seguirá el método de clases magistrales combinadas con ejercicios cortos y prácticos. Al final de cada capítulo se realizan unos mini test voluntarios de evaluación de conocimientos. Existe un trabajo final de asignatura que recoge todos los aspectos fundamentales de los contenidos.

Actividades de trabajo presencial

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Clases de Teoría	Grupo grande (G)	Clase magistral presencial de contenidos teórico/prácticos	12
Clases prácticas	Clases de Prácticas	Grupo mediano 2 (X)	Se aplicarán los conceptos teóricos a casos prácticos utilizando las librerías estándar OPenCV	6

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Campus Extens.

Actividades de trabajo no presencial

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Ejercicios prácticos	Se presentan ejercicios de carácter práctico al alumno que debe desarrollar en base a los contenidos teóricos y los conceptos prácticos de los ejercicios presentados en clase.	57

Año académico	2016-17
Asignatura	11553 - Visión por Ordenador
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

Evaluación del aprendizaje del estudiante

Mediante trabajo final de asignatura.

Clases de Teoría

Modalidad	Clases teóricas
Técnica	Pruebas objetivas (recuperable)
Descripción	Clase magistral presencial de contenidos teórico/prácticos
Criterios de evaluación	informes de trabajo o memoria resumen, pruebas objetivas final de capítulo

Porcentaje de la calificación final: 40%

Ejercicios prácticos

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual
Técnica	Trabajos y proyectos (recuperable)
Descripción	Se presentan ejercicios de carácter práctico al alumno que debe desarrollar en base a los contenidos teóricos y los conceptos prácticos de los ejercicios presentados en clase.
Criterios de evaluación	informes de trabajo o memoria resumen

Porcentaje de la calificación final: 60%

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Se elabora material docente específico para cada tema que estará en el repositorio correspondiente de la asignatura.

Adicionalmente se dispone de videos didácticos para cada tema.

Se prevé alguna visita práctica a empresa del sector con sistema VPO real implantado y en funcionamiento.

Bibliografía básica

- Gonzalo Pajares, J. M. De la Cruz. Visión por Computador. ISBN 84-7897-472-5. Ra-Ma, 2001.
Arturo de la Escalera. Visión por Computador. ISBN 84-205-3098-0. Prentice-Hall, 2001
J. González Jiménez. Visión por Computador. ISBN 84-283-2630-4. Paraninfo, 1999R. Jain, R. Kasturi, B. Schunck. Machine Vision. ISBN 0-07-113407-7. McGraw-Hill, 1995.
R. Klette, K. Schlüns, A. Koschan. Computer Vision. 3D data from Images, Springer Verlag, 1998.
R. González, P. Wintz. Digital Image Processing. Addison-Wesley, 1987.
D. Ballard, C. Brown. Computer Vision. Prentice Hall, 1982.
R. J. Parker. Practical Computer Vision Using C. Wiley & Sons, 1993.



Año académico	2016-17
Asignatura	11553 - Visión por Ordenador
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

A. López, F. Llumberas, et all. Aplicaciones de la Visión por Ordenador a la Industria. Centro de Visión por Computador, Bellaterra, 1997.

Bibliografía complementaria

OpenCV. Librería estandar para la programación de aplicaciones en VPO.
<http://docs.opencv.org/>

