Guia docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Visión Artificial I		Código	770538018
Titulación	Máster Universitario en Informática Industrial e Robótica			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Optativa	3
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información			
Coordinador/a	Paz López, Alejandro	Correo electrónico	alejandro.paz.lopez@udc.es	
Profesorado	Mallo Casdelo, Alma María Paz López, Alejandro Romero Montero, Alejandro	Correo electrónico	alma.mallo@udc.es alejandro.paz.lopez@udc.es alejandro.romero.montero@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.gal			
Descripción general	El objetivo principal de esta asignatura es que el alumno conozca los aspectos básicos relacionados con la aplicación y configuración de sistemas de visión artificial en la industria, incluyendo: - Elementos principales de los sistemas de visión artificial: sensores, iluminación, parámetros de adquisición, formatos de imagen y almacenamiento. - Problemas comunes en industria y ejemplos de configuraciones de sistemas aplicables. - Técnicas de procesamiento de imágenes: transformaciones geométricas, mejora de la imagen, suavizado, realzado, operaciones morfológicas, etc.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	CE01 - Capacidad para aplicar técnicas de análisis de datos y técnicas inteligentes en robótica y/o informática industrial
A4	CE04 - Capacidad para uso y desarrollo de código y librerías que permitan captar el entorno y actuar sobre él en sistemas robóticos y/o industriales
A5	CE05 - Capacidad para uso y desarrollo de código y librerías que permitan realizar visión por computador o realidad aumentada sobre sistemas robóticos y/o industriales
B2	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
B5	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.
B9	CG4 - Extraer, interpretar y procesar información, procedente de diferentes fuentes, para su empleo en el estudio y análisis
B14	CG9 - Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora
B16	CG11 - Valorar la aplicación de tecnologías emergentes en el ámbito de la industria y la robótica
C3	CT03 - Aplicar una metodología que fomente el aprendizaje y el trabajo autónomo
C5	CT05 - Adquirir la capacidad para elaborar un trabajo multidisciplinar

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Conocer los tipos de elementos que intervienen en la configuración de un sistema de visión artificial.		BM5 BM9 BM16	CM5

Conocer y entender los parámetros principales que afectan al proceso de adquisición de imágenes (tiempo de exposición, apertura, sensibilidad, óptica, etc.).		BM5 BM9 BM16	CM5
Conocer los conceptos principales relacionados con la representación digital de imágenes y su almacenamiento físico.		BM5 BM9 BM16	CM5
Adquirir una visión global del proceso de diseño de sistemas para aplicaciones de visión artificial en función del tipo de problema (técnicas de iluminación, óptica, selección de cámaras y posición del objeto a inspeccionar).		BM2 BM5 BM9 BM14 BM16	CM3 CM5
Adquirir los conocimientos básicos sobre técnicas de procesado de imágenes digitales e iniciarse en su uso práctico.	AM1 AM4 AM5	BM5 BM9 BM14 BM16	CM3 CM5

Contenidos	
Tema	**Subtema**
Introducción a la visión artificial.	- Conceptos básicos. - Aplicaciones de visión artificial en la industria. - Adquisición y representación de imágenes. - Propiedades de las imágenes.
Componentes de un sistema de visión artificial para entornos industriales.	- Componentes de un sistema de visión artificial para entornos industriales.
Diseño de sistemas de visión artificial para tareas de inspección automatizada.	- Diseño de sistemas de visión artificial para tareas de inspección automatizada.
Introducción a las técnicas de análisis de imagen.	- Análisis de histograma. - Binarización. - Filtrado.

Planificación				
Metodologías / pruebas	**Competencias / Resultados**	**Horas lectivas (presenciales y virtuales)**	**Horas trabajo autónomo**	**Horas totales**
Sesión magistral	A1 B5 B9 B14 B16 C5	11	11	22
Prácticas de laboratorio	A1 A4 A5 B2 B5 B14 B16 C3	10	15	25
Trabajos tutelados	B2 B5 B9 B14 B16 C3 C5	0	23	23
Atención personalizada		5	0	5
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	**Descripción**
Sesión magistral	Actividad presencial en el aula o a través de TICs para la explicación oral del temario teórico fomentando la discusión y la participación de los alumnos.

Prácticas de laboratorio	Actividad presencial en el aula o a través de TICs para la realización de prácticas en las que se aplicarán algunas de las técnicas y estrategias vistas en teoría. Los alumnos completarán las propuestas de trabajos planteadas por los profesores. Estas prácticas podrán estar relacionadas con la aplicación práctica de técnicas de procesamiento de imágenes, el análisis de la solución adecuada a un problema industrial resoluble con visión artificial, o la selección y configuración de elementos hardware-software para un sistema de visión concreto. En los casos en que se considere necesario se completará el trabajo de forma autónoma.
Trabajos tutelados	Trabajo/s de profundización práctica sobre algún tema de teoría propuestos por los profesores de la asignatura. Los alumnos realizarán uno o varios trabajos de estudio o diseño de los aspectos relevantes de una técnica o solución de visión artificial en el contexto planteado por los profesores. Los trabajos serán expuestos y discutidos delante de los compañeros y entregados por escrito. Los trabajos serán realizado por los alumnos de forma autónoma y su avance será tutorizado por los profesores.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Trabajos tutelados Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio: Para la realización de las prácticas, el alumno podrá consultar con el profesor todas las dudas que le surjan sobre la realización de los trabajos. Trabajos tutelados: es recomendable el uso de la atención personalizada en estas actividades para resolver dudas, para discutir y orientar el trabajo con el profesor, y para tener un seguimiento del correcto avance del trabajo.

Evaluación			
Metodologías	**Competencias / Resultados**	**Descripción**	**Calificación**
Trabajos tutelados	B2 B5 B9 B14 B16 C3 C5	Se propondrá uno o varios trabajos tutelados que deberán ser desarrollados de forma autónoma por el alumno fuera de las clases y que tendrán que ser presentados y defendidos. Se dispondrá de atención personalizada por parte del profesor, que computará en la evaluación. Es imprescindible obtener una calificación mínima de 4,5 puntos sobre 10 en esta metodología para superar la asignatura.	50
Prácticas de laboratorio	A1 A4 A5 B2 B5 B14 B16 C3	Se propondrán uno o varios trabajos prácticos de aplicación de técnicas concretas de visión artificial a lo largo del curso que serán desarrollados por los alumnos y entregados para su evaluación. Es imprescindible obtener una calificación mínima de 4,5 sobre 10 en esta metodología para superar la asignatura. Se podrá valorar positivamente la asistencia y participación activa en las clases hasta un máximo de 1 punto sobre 10.	50

Observaciones evaluación
- La evaluación de esta asignatura está basada en la superación de las dos metodologías principales: Trabajos Tutelados y Prácticas de Laboratorio. La nota mínima para superar la asignatura será de un 5 sobre 10, sumando la nota de ambas metodologías (siempre y cuando se supere la nota mínima exigida en cada metodología). - En el caso de que el alumno no supere la asignatura en la convocatoria ordinaria, deberá repetir en la convocatoria extraordinaria aquellas actividades que no fueron superadas con las modificaciones que se indiquen. - Los alumnos con matrícula a tiempo parcial podrán acumular el porcentaje de la nota correspondiente a la asistencia a clase en las otras actividades. Esta condición deberá notificarse a los profesores de la materia.- Es requisito para superar la materia entregar, exponer/defender los trabajos y prácticas en la fecha que se indique.- CONVOCATORIA ADELANTADA (diciembre). Aplican las mismas metodologías. El alumno deberá ponerse en contacto con los profesores a principios del primer cuatrimestre (septiembre) para que se le comuniquen los trabajos a entregar y disponga de tiempo suficiente para su realización y revisión.

Fuentes de información

Básica	- Sandypan Dey (2018). Hands-On Image Processing with Python. Packt Publishing - Gonzalo Pajares, Arturo De La Escalera, Enrique Alegre (2016). Conceptos y métodos en visión por computador. Comité Español de Automática - Richard Szeliski (2010). Computer Vision: Algorithms and Applications. Springer
Complementária	- Marvin, R., Ng'ang'a, M., & Omondi, A. (2018). Python Fundamentals. Packt Publishing Libros accesibles de forma libre a través del proyecto CVONLINE (http://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/CVonline/SUPPORT/overview.htm). Los libros están disponibles en la siguiente página: Richard Szeliski, "Computer Vision: Algorithms and Applications" - http://szeliski.org/Book/Dana Ballard and Chris Brown, "Computer Vision" - http://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/BOOKS/BANDB/bandb.htmDocumentación de la librería Scikit-Imagehttps://scikit-image.org/Documentación de la librería OpenCVhttps://docs.opencv.org/master/Versión borrador online gratuita del libro "Computer Vision: Algorithms and Applications": http://szeliski.org/Book/Versión borrador online gratuita del libro "Conceptos y métodos en visión por Computador":https://intranet.ceautomatica.es/sites/default/files/upload/8/files/ConceptosyMetodosenVxC.pdf

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Python para Ingenieros Introductorio/770538011
Asignaturas que continúan el temario
Visión Artificial II/770538019
Otros comentarios
La entrega de trabajos documentales que se realicen en esta materia:Se solicitará en formato virtual y/o soporte informático.Se realizará a través del Campus Virtual, en formato digital sin necesidad de imprimirlos.De realizarse en papel:No se utilizarán plásticos.Se realizarán impresiones a doble cara. Se utilizará papel reciclado.Se evitará la impresión de borradores.

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías