Guia docente					
Datos Identificativos					2024/25
Asignatura (*)	Visión Artificial Introductorio			Código	730556019
Titulación	Máster Universitario en Informática Industrial e Robótica (Plan 2024)				
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	Mallo Casdelo, Alma María		Correo electrónico	alma.mallo@udc.es	
Profesorado	Mallo Casdelo, Alma María Naya Varela , Martín		Correo electrónico	alma.mallo@udc.es martin.naya@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
A13	COMP13 - Capacidad para uso y desarrollo de código y librerías que permitan captar el entorno y realizar visión por computador o realidad aumentada y actuar sobre él en sistemas robóticos y/o industriales.
A56	OPT-COMP13 - Diseñar 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).
A72	OPT-CON13 - Identificar los tipos de elementos que intervienen en la configuración de un sistema de visión artificial y los parámetros que afectan al proceso de adquisición de imágenes.
A90	OPT-HAB13 - Aplicar las principales técnicas de procesado de imágenes digitales e iniciarse en su uso práctico.

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.	AI13		
Conocer y entender los parámetros principales que afectan al proceso de adquisición de imágenes (tiempo de exposición, apertura, sensibilidad, óptica, etc.).	AI56		
Conocer los conceptos principales relacionados con la representación digital de imágenes y su almacenamiento físico.	AI72		
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).	AI90		

Contenidos	
Tema	Subtema

Introducción a los sistemas de visión artificial: sensores, iluminación, parámetros de adquisición, formatos de imagen y almacenamiento.	- Conceptos básicos. - Aplicaciones de visión artificial en la industria. - Adquisición y representación de imágenes - Propiedades básicas de las imágenes. - Iluminación de la escena.
Problemas comunes en industria y ejemplos de configuraciones de sistemas aplicables.	- Casos de uso comunes en industria. - Hardware para captura de escenas 1D, 2D e 3D. - Diseño de sistemas de visión artificial para tareas de inspección automatizada.
Procesamiento de imágenes: transformaciones geométricas, mejora de la imagen, suavizado, realzado, operaciones morfológicas, etc.	- Introducción a las técnicas software de análisis de imagen. - Análisis de histograma. - Filtrado de imágenes.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A56 A72	11	11	22
Prácticas de laboratorio	A13 A90	10	15	25
Prueba mixta	A56 A72	1	0	1
Trabajos tutelados	A56 A72	0	23	23
Atención personalizada		4	0	4
(*)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.
Prueba mixta	Prueba de evaluación que se realizará en las correspondientes oportunidades de las convocatorias oficiales. Consistirá en una prueba escrita con la finalidad de comprobar la consolidación de los conceptos más importantes vistos en la asignatura.
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. Se trata de orientar al alumno en aquellas cuestiones relativas a la materia impartida y que resulten de especial dificultad para su comprensión o realización. Los canales de información y contacto serán correo electrónico, Moodle y Teams. Las tutorías individualizadas se desarrollan durante las horas de tutoría establecidas por el profesor.

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	**Calificación**
Trabajos tutelados	A56 A72	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.	30
Prácticas de laboratorio	A13 A90	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
Prueba mixta	A56 A72	Realización de una prueba teórico/práctica en la que se evalúen los conceptos adquiridos. Es imprescindible obtener una calificación mínima de 4,5 sobre 10 en esta metodología para superar la asignatura.	20

Observaciones evaluación
Aspectos generales:La evaluación de esta asignatura está basada en la superación de las tres metodologías principales: Trabajos Tutelados, Prácticas de laboratorio y Prueba Mixta. 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). Dependiendo del contenido y complejidad del trabajo, la puntuación de la prueba mixta podría incorporarse al trabajo tutelado.Es requisito para superar la materia entregar, exponer/defender los trabajos y prácticas en las fechas que se indiquen.Todos los aspectos relacionados con ?dispensa académica?, ?dedicación al estudio?, ?permanencia? y ?fraude académico? se regirán de acuerdo con la normativa académica vigente de la UDC.Segunda oportunidad:En el caso de que el alumno no supere la asignatura en la primera oportunidad, deberá repetir en la segunda oportunidad aquellas actividades que no fueron superadas con las modificaciones que se indiquen. Se aplican los mismos criterios de evaluación que en la primera oportunidad.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.Matrícula a tiempo parcial:Se elimina la obligatoriedad de asistir a las actividades en las que se pueda exigir presencialidad, salvo en la exposición de trabajos. Se podrá acumular el porcentaje de la nota correspondiente a la asistencia a clase en las otras actividades, siguiendo las indicaciones de los profesores. Esta opción deberá notificarse a los profesores de la materia.

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 Documentación 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://www.ceautomatica.es/blog/2020/06/19/libro-conceptos-y-metodos-en-vision-por-computador/

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.Según se recoge en las distintas normativas de aplicación para la docencia universitaria se deberá incorporar la perspectiva de género en esta materia (se usará lenguaje no sexista, se utilizará bibliografía de autores/as de ambos sexos, se propiciará la intervención en clase de alumnos y alumnas...).Se trabajará para identificar y modificar perjuicios y actitud sexistas y se influirá en el entorno para modificarlos y fomentar valores de respeto e igualdad.Se deberán detectar situaciones de discriminación por razón de género y se propondrán acciones y medidas para corregirlas.

(*) 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