



Guía docente				
Datos Identificativos				2024/25
Asignatura (*)	Visión Artificial Avanzado		Código	730556020
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	<p>El principal objetivo de esta asignatura es que el alumno conozca técnicas de visión artificial utilizadas para la automatización de procesos industriales, como, por ejemplo, la inspección y control de calidad en línea de productos.</p> <p>Entre estas técnicas se incluyen métodos de procesamiento de imágenes que permitan la segmentación y clasificación de objetos o herramientas de análisis basadas en visión 3D.</p>			

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.
A43	HAB15 - Emplear herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión.
A57	OPT-COMP14 - Explicar conceptos y técnicas básicas relacionadas con el seguimiento de objetos en movimiento.
A73	OPT-CON14 - Identificar las principales técnicas para extraer información e interpretar objetos a partir de imágenes digitales, segmentarlas y extraer sus características.
A91	OPT-HAB14 - Analizar y experimentar con los tipos de técnicas y herramientas que pueden aplicarse en la resolución problemas característicos de visión artificial en la industria.

Resultados de aprendizaje		
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título	
Conocer técnicas para extraer información a partir de imágenes digitales, segmentarlas y extraer sus características.	AI13	
Emplear herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión.	AI43	
Explicar conceptos y técnicas básicas relacionadas con el seguimiento de objetos en movimiento.	AI57	
Identificar las principales técnicas para extraer información e interpretar objetos a partir de imágenes digitales, segmentarlas y extraer sus características.	AI73	
Analizar y experimentar con los tipos de técnicas y herramientas que pueden aplicarse en la resolución problemas característicos de visión artificial en la industria.	AI91	

Contenidos	
Tema	Subtema
Técnicas y métodos prácticos para la segmentación de imágenes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operaciones morfológicas.</li> <li>- Técnicas orientadas a regiones y bordes.</li> <li>- Técnicas de clustering.</li> <li>- Técnicas basadas en Deep Learning.</li> </ul>



Técnicas y métodos prácticos para la detección de objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descriptores de características.</li> <li>- Registro de imágenes.</li> <li>- Reconocimiento de objetos.</li> <li>- Cámaras inteligentes.</li> </ul>
Conceptos y técnicas básicas de seguimiento de objetos.	Conceptos y técnicas básicas de seguimiento de objetos.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A57 A73 A91	11	11	22
Prácticas de laboratorio	A13 A43 A73 A91	10	15	25
Prueba mixta	A13 A43 A73 A91	1	0	1
Trabajos tutelados	A13 A43 A73 A91	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
Prácticas de laboratorio Trabajos tutelados	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

Evaluación
------------



Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Calificación
Prueba mixta	A13 A43 A73 A91	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 metodoloxía para superar la asignatura.	20
Prácticas de laboratorio	A13 A43 A73 A91	Se propondrán uno o varios traballos prácticos de aplicación de técnicas concretas de visión artificial a lo largo del curso que serán desenvolvidos por los alumnos y entregados para su evaluación. Es imprescindible obtener una calificación mínima de 4,5 sobre 10 en esta metodoloxía 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
Traballos tutelados	A13 A43 A73 A91	Se propondrá uno o varios traballos tutelados que deberán ser desenvolvidos 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 metodoloxía para superar la asignatura.	30

### Observacións avaliación

#### Aspectos xerais:

La avaliación de esta asignatura está baseada en la superación de las tres metodoloxías principais: Traballos 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 metodoloxías (siempre y cuando se supere la nota mínima exigida en cada metodoloxía). Dependiendo del contido y complejidad del traballo, la puntuación de la prueba mixta podría incorporarse al traballo tutelado. Es requisito para superar la materia entregar, exponer/defender los traballos y prácticas en las fechas que se indiquen. Todos los aspectos relacionados con ¿dispensa académica?, ¿dedicación al estudio?, ¿permanencia? y ¿fraude académico? se registrarán de acordo con la normativa académica vigente de la UDC. Segunda oportunidade: En el caso de que el alumno no supere la asignatura en la primeira oportunidade, deberá repetir en la segunda oportunidade aquelas actividades que no fueron superadas con las modificacións que se indiquen. Se aplican los mismos criterios de avaliación que en la primeira oportunidade. Convocatoria adelantada (diciembre): Aplican las mismas metodoloxías. El alumno deberá ponerse en contacto con los profesores a principios del primer cuatrimestre (septiembre) para que se le comuniquen los traballos 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 traballos. Se podrá acumular el porcentaje de la nota correspondiente a la asistencia a clase en las otras actividades, seguindo las indicacións de los profesores. Esta opción deberá notificarse a los profesores de la materia.

### Fuentes de información

<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Richard Szeliski (2010). Computer vision: algorithms and applications. Springer</li> <li>- Gonzalo Pajares, Arturo De La Escalera, Enrique Alegre (2016). Conceptos y métodos en visión por computador. Comité Español de Automática</li> <li>- Sandypan Dey (2018). Hands-On Image Processing with Python. Packt Publishing</li> </ul>
<b>Complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marvin, R., Ng'ang'a, M., &amp; Omondi, A. (2018). Python Fundamentals. Packt Publishing</li> <li>Documentación da librería Scikit-Image <a href="https://scikit-image.org/Documentación da librería">https://scikit-image.org/Documentación da librería</a></li> <li>OpenCV <a href="https://docs.opencv.org/master/Versión borrador">https://docs.opencv.org/master/Versión borrador</a> online gratuita do libro "Computer Vision: Algorithms and Applications": <a href="https://szeliski.org/Book/Versión borrador">https://szeliski.org/Book/Versión borrador</a> online gratuita do libro "Conceptos y métodos en visión por Computador": <a href="https://www.ceautomatica.es/blog/2020/06/19/libro-conceptos-y-metodos-en-vision-por-computador/">https://www.ceautomatica.es/blog/2020/06/19/libro-conceptos-y-metodos-en-vision-por-computador/</a></li> </ul>

### Recomendacións

#### Asignaturas que se recomenda haber cursado previamente

Visión Artificial I/770538018

Python para Ingenieros Introductorio/770538011



## Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

## Asignaturas que continúan el temario

## 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 prejuicios 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