



Guía Docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Visión Artificial I	Código	770538018	
Titulación	Máster Universitario en Informática Industrial e Robótica			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información			
Coordinación	Paz López, Alejandro	Correo electrónico	alejandro.paz.lopez@udc.es	
Profesorado	Mallo Casdelo, Alma María	Correo electrónico	alma.mallo@udc.es	
	Paz López, Alejandro		alejandro.paz.lopez@udc.es	
	Romero Montero, Alejandro		alejandro.romero.montero@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.gal			
Descrición xeral	<p>O obxectivo principal desta materia é que o alumno coñeza os aspectos básicos relacionados coa aplicación e configuración de sistemas de visión artificial na industria, incluíndo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos principais dos sistemas de visión artificial: sensores, iluminación, parámetros de adquisición, formatos de imaxe e almacenamento.</li> <li>- Problemas comúns en industria e exemplos de configuracións de sistemas aplicables.</li> <li>- Técnicas de procesamento de imaxes: transformacións xeométricas, mellora da imaxe, suavizado, realizado, operacións morfolóxicas, etc.</li> </ul>			

Competencias do título	
Código	Competencias do 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 da aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe	Competencias do título	
Coñecer os tipos de elementos que interveñen na configuración dun sistema de visión artificial.	BM5 BM9 BM16	CM5



Coñecer e entender os parámetros principais que afectan o proceso de adquisición de imaxes (tempo de exposición, apertura, sensibilidade, óptica, etc.).		BM5 BM9 BM16	CM5
Coñecer os conceptos principais relacionados coa representación dixital de imaxes e o seu almacenamento físico.		BM5 BM9 BM16	CM5
Adquirir unha visión global do proceso de deseño de sistemas para aplicacións de visión artificial en función do tipo de problema (técnicas de iluminación, óptica, selección de cámaras e posición do obxecto para inspeccionar).		BM2 BM5 BM9 BM14 BM16	CM3 CM5
Adquirir os coñecementos básicos sobre técnicas de procesado de imaxes dixitais e iniciarse no seu uso práctico.	AM1 AM4 AM5	BM5 BM9 BM14 BM16	CM3 CM5

Contidos	
Temas	Subtemas
Introdución á visión artificial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos básicos.</li> <li>- Aplicacións de visión artificial na industria.</li> <li>- Adquisición e representación de imaxes.</li> <li>- Propiedades das imaxes.</li> </ul>
Compoñentes dun sistema de visión artificial para contornas industriais.	-Compoñentes dun sistema de visión artificial para contornas industriais.
Deseño de sistemas de visión artificial para tarefas de inspección automatizada.	- Deseño de sistemas de visión artificial para tarefas de inspección automatizada.
Introdución ás técnicas de análises de imaxe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análise de histograma.</li> <li>- Binarización.</li> <li>- Filtrado.</li> </ul>

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A1 B5 B9 B14 B16 C5	11	11	22
Prácticas de laboratorio	A1 A4 A5 B2 B5 B14 B16 C3	10	15	25
Traballos tutelados	B2 B5 B9 B14 B16 C3 C5	0	23	23
Atención personalizada		5	0	5

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Actividade presencial na aula ou a través de TICs para a explicación oral do temario teórico fomentando a discusión e a participación dos alumnos.



Prácticas de laboratorio	Actividade presencial na aula ou a través de TICs para a realización de prácticas nas que se aplicarán algunhas das técnicas e estratexias vistas en teoría. Os alumnos completarán as propostas de traballos expostas polos profesores. Estas prácticas poderán estar relacionadas coa aplicación práctica de técnicas de procesamento de imaxes, a análise da solución adecuada a un problema industrial resoluble con visión artificial, ou a selección e configuración de elementos hardware-software para un sistema de visión concreto. Nos casos en que se considere necesario completárase o traballo de forma autónoma.
Traballos tutelados	Traballo/s de profundización práctica sobre algún tema de teoría propostos polos profesores da asignatura. Os alumnos realizarán un ou varios traballos de estudo ou deseño dos aspectos relevantes dunha técnica ou solución de visión artificial no contexto proposto polos profesores. Os traballos serán expostos e discutidos diante dos compañeiros e entregados por escrito. Os traballos serán realizados polos alumnos de forma autónoma e o seu avance será tutorizado polos profesores.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados Prácticas de laboratorio	<p>Prácticas de laboratorio: Para a realización das prácticas, o alumno poderá consultar co profesor todas as dúbidas que lle xurdan sobre a realización dos traballos.</p> <p>Traballos tutelados: é recomendable o uso da atención personalizada nestas actividades para resolver dúbidas, para discutir e orientar o traballo co profesor, e para ter un seguimento do correcto avance do traballo.</p>

### Avaliación

Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	B2 B5 B9 B14 B16 C3 C5	Propoñeranse un ou varios traballos tutelados que deberán ser desenvolvidos de forma autónoma polo alumno fóra das clases e que terán que ser presentados e defendidos. Disporase de atención personaliza por parte do profesor, que computa na avaliación. É imprescindible obter unha cualificación mínima de 4,5 puntos sobre 10 nesta metodoloxía para superar a asignatura.	50
Prácticas de laboratorio	A1 A4 A5 B2 B5 B14 B16 C3	Propoñeranse un ou varios traballos prácticos de aplicación de técnicas concretas de visión artificial ao longo do curso que serán desenvolvidos polos alumnos e entregados para a súa avaliación. É imprescindible obter unha cualificación mínima de 4,5 sobre 10 nesta metodoloxía para superar a materia.  Poderase valorar positivamente a asistencia e participación activa nas clases ata un máximo de 1 punto sobre 10.	50

### Observacións avaliación

<p>- A avaliación desta materia está baseada na superación das dúas metodoloxías principais: Traballos Tutelados e Prácticas de Laboratorio. A nota mínima para superar a materia será dun 5 sobre 10, sumando a nota de ambas as metodoloxías (a condición de que se supere a nota mínima esixida en cada metodoloxía). - No caso de que o alumno non supere a materia na convocatoria ordinaria, deberá repetir na convocatoria extraordinaria aquelas actividades que non foron superadas coas modificacións que se indiquen. - Os alumnos con matrícula a tempo parcial poderán acumular a porcentaxe da nota correspondente á asistencia a clase nas outras actividades. Esta condición deberá notificarse aos profesores da materia.- É requisito para superar a materia entregar, expoñer/defender os traballos e prácticas na data que se indique.- CONVOCATORIA ADIANTADA (decembro). Aplican as mesmas metodoloxías. O alumno deberá porse en contacto cos profesores a comezos do primeiro cuatrimestre (setembro) para que se lle comuniquen os traballos a entregar e dispoña de tempo para a súa realización e revisión.</p>
--

### Fontes de información



<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sandypan Dey (2018). Hands-On Image Processing with Python. Packt Publishing</li> <li>- Gonzalo Pajares, Arturo De La Escalera, Enrique Alegre (2016). Conceptos y métodos en visión por computador. Comité Español de Automática</li> <li>- Richard Szeliski (2010). Computer Vision: Algorithms and Applications. Springer</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marvin, R., Ng'ang'a, M., &amp; Omondi, A. (2018). Python Fundamentals. Packt Publishing</li> </ul> <p>Libros accesibles de forma libre a través do proxecto CVONLINE (<a href="http://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/cvonline/support/overview.htm">http://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/cvonline/support/overview.htm</a>). Os libros están dispoñibles na seguinte páxina:</p> <p>Richard Szeliski, "Computer Vision: Algorithms and Applications" - <a href="http://szeliski.org/book/Dana%20Ballard%20and%20Chris%20Brown,%20Computer%20Vision">http://szeliski.org/book/Dana Ballard and Chris Brown, "Computer Vision" - http://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/books/bandb/bandb.htm</a></p> <p>Documentación da librería Scikit-Image <a href="https://scikit-image.org/Documentación%20da%20librería%20OpenCV">https://scikit-image.org/Documentación da librería OpenCV</a> <a href="https://docs.opencv.org/master/Versión%20borrador">https://docs.opencv.org/master/Versión borrador</a></p> <p>online gratuíta do libro "Computer Vision: Algorithms and Applications": <a href="http://szeliski.org/book/Versión%20borrador">http://szeliski.org/book/Versión borrador</a></p> <p>online gratuíta do libro "Conceptos y métodos en visión por Computador": <a href="https://intranet.ceautomatica.es/sites/default/files/upload/8/files/ConceptosyMetodosenVxC.pdf">https://intranet.ceautomatica.es/sites/default/files/upload/8/files/ConceptosyMetodosenVxC.pdf</a></p>

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Python para Enxeñeiros Introdutorio/770538011

#### Materias que continúan o temario

Visión Artificial II/770538019

### Observacións

A entrega de traballos documentais que se realicen nesta materia: Solicitarase en formato virtual e/ou soporte informático. Realizarase a través del Campus Virtual, en formato dixital sen necesidade de imprimilos. De realizarse en papel: Non se utilizarán plásticos. Realizaranse impresións a dobre cara. Utilizarase papel reciclado. Evitarase a impresión de borradores.

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías