



## Guía Docente

Datos Identificativos					2024/25
Asignatura (*)	Visión Artificial Avanzado	Código	730556020		
Titulación	Máster Universitario en Informática Industrial e Robótica (Plan 2024)				
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	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				
Descrición xeral	O principal obxectivo desta materia é que o alumno coñeza técnicas de visión artificial utilizadas para a automatización de procesos industriais, como, por exemplo, a inspección e control de calidade en liña de produtos. Entre estas técnicas inclúense métodos de procesamento de imaxes que permitan a segmentación e clasificación de obxectos ou ferramentas de análises baseadas en visión 3D.				

## Competencias / Resultados do título

Código	Competencias / Resultados do título
A13	COMP13 - Capacidade para uso e desenvolvemento de código e librarías que permitan captar o contorno e realizar visión por computador ou realidade aumentada e actuar sobre el en sistemas robóticos e/ou industriais.
A43	HAB15 - Empregar ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión.
A57	OPT-COMP14 - Explicar conceptos y técnicas básicas relacionadas con el seguimiento de objetos en movimiento.
A73	OPT-CON14 - Identificar as principais técnicas para extraer información e interpretar obxectos a partir de imaxes dixitais, segmentalas e extraer as súas características.
A91	OPT-HAB14 - Analizar e experimentar cos tipos de técnicas e ferramentas que se poden aplicar na resolución problemas característicos de visión artificial na industria.

## Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Capacidade para uso e desenvolvemento de código e librarías que permitan captar o contorno e realizar visión por computador ou realidade aumentada e actuar sobre el en sistemas robóticos e/ou industriais.	A13		
Empregar ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión.	A143		
Explicar conceptos y técnicas básicas relacionadas con el seguimiento de objetos en movimiento.	A157		
Identificar as principais técnicas para extraer información e interpretar obxectos a partir de imaxes dixitais, segmentalas e extraer as súas características.	A173		
Analizar e experimentar cos tipos de técnicas e ferramentas que se poden aplicar na resolución problemas característicos de visión artificial na industria.	A191		

## Contidos

Temas	Subtemas
-------	----------



Técnicas e métodos prácticos para a segmentación de imaxes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operacións morfolóxicas.</li> <li>- Técnicas orientadas a rexións e contornos.</li> <li>- Técnicas de clustering.</li> <li>- Técnicas baseadas en Deep Learning.</li> </ul>
Técnicas e métodos prácticos para a detección de obxectos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descriptores de características.</li> <li>- Rexistro de imaxes.</li> <li>- Recoñecemento de obxectos.</li> <li>- Cámaras intelixentes.</li> </ul>
Conceptos e técnicas básicas de seguimento de obxectos.	Conceptos e técnicas básicas de seguimento de obxectos.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A57 A73 A91	11	11	22
Prácticas de laboratorio	A13 A43 A73 A91	10	15	25
Proba mixta	A13 A43 A73 A91	1	0	1
Traballos tutelados	A13 A43 A73 A91	0	23	23
Atención personalizada		4	0	4

\*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.
Proba mixta	Proba de avaliación que se realizará nas correspondentes oportunidades das convocatorias oficiais. Consistirá nunha proba escrita coa finalidade de comprobar o afianzamento dos conceptos máis importantes vistos na materia.
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
Prácticas de laboratorio Traballos tutelados	<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> <p>Trátase de orientar ao alumno naquelas cuestións relativas á materia impartida e que resulten de especial dificultade para a súa comprensión ou realización. As canles de información e contacto serán correo electrónico, Moodle e Teams. As titorías individualizadas se desenvolven durante as horas de titoría establecidas polo profesor.</p>



Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba mixta	A13 A43 A73 A91	Realización dunha proba teórico/práctica na que se avalien os conceptos adquiridos. É imprescindible obter unha cualificación mínima de 4,5 sobre 10 nesta metodoloxía para superar a materia.	20
Prácticas de laboratorio	A13 A43 A73 A91	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
Traballos tutelados	A13 A43 A73 A91	Propoñerase 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 personalizada 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.	30

### Observacións avaliación

Aspectos xerais: A avaliación desta materia está baseada na superación das tres metodoloxías principais: Traballos Tutelados, Prácticas de laboratorio e Proba mixta. 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). Dependendo do contido e complexidade do traballo, a puntuación da proba mixta podería incorporarse ao traballo tutelado. É requisito para superar a materia entregar, expoñer/defender os traballos e prácticas nas datas que se indiquen. Todos os aspectos relacionados con ?dispensa académica?, ?dedicación ao estudo?, ?permanencia? e ?fraude académica? rexeranse de acordo coa normativa académica vixente da UDC. Segunda oportunidade: No caso de que o alumno non supere a materia na primeira oportunidade, deberá repetir na segunda oportunidade aquelas actividades que non foron superadas coas modificacións que se indiquen. Aplícanse os mesmos criterios de avaliación que na primeira oportunidade. Convocatoria adiantada (decembro): Aplican as mesmas metodoloxías. O alumno deberá poñerse en contacto cos profesores a principios do primeiro cuadrimestre (setembro) para que se lle comuniquen os traballos a entregar e dispoña de tempo suficiente para a súa realización e revisión. Matrícula a tempo parcial: Elimínase a obrigatoriedade de asistir ás actividades nas que se poida esixir presencialidade, salvo na exposición de traballos. Poderase acumular a porcentaxe da nota correspondente á asistencia a clase nas outras actividades, seguindo as indicacións dos profesores. Esta opción deberá notificarse aos profesores da materia.

### Fontes de información

<b>Bibliografía 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>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> <li>Documentación da librería Scikit-Image <a href="https://scikit-image.org/">https://scikit-image.org/</a> Documentación da librería OpenCV <a href="https://docs.opencv.org/master/">https://docs.opencv.org/master/</a> Versión borrador online gratuita do libro "Computer Vision: Algorithms and Applications": <a href="https://szeliski.org/Book/">https://szeliski.org/Book/</a> Versión borrador 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

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Visión Artificial I/770538018

Python para Enxeñeiros Introdutorio/770538011

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente



<b>Materias que continúan o temario</b>
<b>Observacións</b>
<p>A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia: Solicitarase en formato virtual e/ou soporte informático. Realizarase a través do Campus Virtual, en formato dixital sen necesidade de imprimilos. De realizarse en papel: Non se empregarán plásticos. Realizaranse impresións a dobre cara. Empregarase papel reciclado. Evitarase a impresión de borradores. Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores/as de ambos sexos, propiciarase a intervención en clase de alumnos e alumnas...). Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade. Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas.</p>

(\*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