



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|----------------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2020/21 |
| Asignatura (*) | Visión Artificial II | Código | 770538019 | |
| 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 | Híbrida | | | |
| 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 | |
| Web | moodle.udc.es | | | |
| 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. | | | |



| | |
|-----------------------------|---|
| <p>Plan de continxencia</p> | <p>1. Modificacións nos contidos</p> <p>Non se realizan cambios.</p> <p>2. Metodoloxías</p> <p>*Metodoloxías docentes que se manteñen</p> <ul style="list-style-type: none">- Sesión maxistral. As clases de teoría realizaranse a través de Teams e con vídeos gravados.- Prácticas de laboratorio. As prácticas con computador dispoñerán de asistencia a través de Teams por parte dos profesores.- Traballos tutelados. A tutela realizarase a través de Teams. <p>*Metodoloxías docentes que se modifican</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado</p> <p>? Correo electrónico: Diariamente. De uso para facer consultas, solicitar encontros virtuais para resolver dúbidas e facer o seguimento dos traballos tutelados.</p> <p>? Moodle: Diariamente. Segundo a necesidade do alumnado.</p> <p>? Teams: 1 sesión semanal en gran grupo para o avance nos contidos teóricos e para o seguimento na realización das prácticas con computador na franxa horaria que ten asignada a materia. Sesións semanais individuais ou en grupos pequenos (ate 6 persoas), para o seguimento e apoio na realización dos traballos tutelados.</p> <p>4. Modificacións na avaliación</p> <p>Prácticas de laboratorio (50%):</p> <ul style="list-style-type: none">- 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 3 sobre 10 nesta metodoloxía para superar a materia.- Poderá valorarse ata 1 punto sobre 10 a participación nas actividades de clase. A valoración realizarase respecto a as sesións de clase presencial e tamén en base á participación a través de Teams nas sesións de clase online. <p>Traballos tutelados (50%):</p> <ul style="list-style-type: none">- Propoñerase un traballo tutelado que deberá ser desenvolto de forma autónoma polo alumno fose do tempo de clases.- Terá que ser presentado e defendido a través de Teams.- É imprescindible obter unha cualificación mínima de 3 puntos sobre 10 nesta metodoloxía para superar a materia. <p>Observacións de avaliación:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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. <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía</p> <p>Non se realizan cambios. Disponse dos materiais de traballo necesarios de forma dixitalizada a través de Moodle e Teams.</p> |
|-----------------------------|---|



| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|---|
| Código | Competencias / Resultados 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. |
| 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 |
| C4 | CT04 - Desarrollar el pensamiento crítico |
| C5 | CT05 - Adquirir la capacidad para elaborar un trabajo multidisciplinar |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|---|-------------------------------------|----------------------------|-------------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados do título | | |
| Coñecer técnicas para extraer información a partir de imaxes dixitais, segmentarlas e extraer as súas características. | AM1 AM4 AM5 | BM5 BM14 BM16 | CM5 |
| Adquirir coñecementos de técnicas para a interpretación de obxectos presentes en imaxes dixitais. | AM1 AM4 AM5 | BM5 BM14 BM16 | CM5 |
| Coñecer conceptos e técnicas básicas relacionadas co seguimento de obxectos en movemento. | AM1 AM4 AM5 | BM5 BM14 BM16 | CM5 |
| Coñecer exemplos prácticos de métodos que combinan descritores de características da imaxe e clasificadores. | AM1 AM4 AM5 | BM5 BM14 BM16 | CM5 |
| Familiarizarse cos tipos de técnicas e ferramentas que poden aplicarse na resolución problemas característicos de visión artificial na industria. | | BM2 BM5 BM14 BM16 | CM3 CM4 CM5 |

| Contidos | |
|--|---|
| Temas | Subtemas |
| Extracción de información das imaxes. | - Filtrado previo. - Segmentación. - Extracción de características. |
| Descrición, identificación e clasificación en base a características | - Descrición, identificación e clasificación en base a características |
| Ferramentas e tecnoloxías de inspección 3D. | - Ferramentas e tecnoloxías de inspección 3D. |
| Outras técnicas e ferramentas. | - Cámaras intelixentes. - Deep learning. - Imaxe multiespectral e hiperespectral. |

| Planificación |
|---------------|
|---------------|



| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
|--------------------------|------------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Sesión maxistral | A1 B5 B14 B16 C4 C5 | 7 | 7 | 14 |
| Prácticas de laboratorio | A1 A4 A5 B2 B5 B14 B16 C3 | 10 | 20 | 30 |
| Traballos tutelados | B2 B5 B14 B16 C3 C4 C5 | 0 | 26 | 26 |
| 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 proposto polos profesores da materia. Os alumnos realizarán un traballo de estudo e deseño dalgúns dos aspectos relevantes dunha solución de visión artificial para algún caso realista exposto polos profesores. O traballo será exposto e discutido diante dos compañeiros e entregado por escrito. O traballo será realizado polos alumnos de forma autónoma e o seu avance será tutorizado polos profesores. |

| Atención personalizada | |
|---|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Traballos tutelados Prácticas de laboratorio | 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. 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. |

| Avaliación | | | |
|---------------------|---------------------------|---|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
| Traballos tutelados | B2 B5 B14 B16 C3 C4 C5 | Propoñerase un traballo tutelado que deberá ser desenvolto de forma autónoma polo alumno fóra das clases e que terá que ser presentado e defendido. É imprescindible obter unha cualificación mínima de 3 puntos sobre 10 nesta metodoloxía para superar a materia. | 40 |



| | | | |
|--------------------------|------------------------------|--|----|
| Prácticas de laboratorio | A1 A4 A5 B2 B5 B14 B16 C3 | <p>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 3 sobre 10 nesta metodoloxía para superar a materia.</p> <p>Poderase valorar positivamente a asistencia e participación activa nas clases ata un máximo de 1 punto sobre 10.</p> | 60 |
|--------------------------|------------------------------|--|----|

Observacións avaliación

- 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.

Fontes de información

| | |
|------------------------------------|---|
| Bibliografía básica | <ul style="list-style-type: none"> - 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 |
| Bibliografía complementaria | <ul style="list-style-type: none"> - Marvin, R., Ng'ang'a, M., & Omondi, A. (2018). Python Fundamentals. Packt Publishing <p>Libros accesibles de forma libre a través do proxecto CVONLINE (http://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/cvonline/support/overview.htm). Os libros están dispoñibles na seguinte páxina:</p> <p>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.htm</p> <p>Documentación da librería Scikit- Image https://scikit-image.org/</p> <p>Documentación da librería OpenCV https://docs.opencv.org/master/</p> <p>Versión borrador online gratuíta do libro "Computer Vision: Algorithms and Applications": http://szeliski.org/book/</p> <p>Versión borrador online gratuíta do libro "Conceptos y métodos en visión por Computador": https://intranet.ceautomatica.es/sites/default/files/upload/8/files/ConceptosyMetodosenVxC.pdf</p> |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

A entrega de traballos documentais que se realicen nesta materia: Solicitase en formato virtual e/ou soporte informático. Realizarase a través de Moodle, 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