



| Guía docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|----------------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2023/24 |
| Asignatura (*) | Visión Artificial I | Código | 770538018 | |
| Titulación | Máster Universitario en Informática Industrial e Robótica | | | |
| 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 | 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 | campusvirtual.udc.gal | | | |
| Descripción general | <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 |
| 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 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. | BM5 BM9 BM16 | CM5 |
| Conocer y entender los parámetros principales que afectan al proceso de adquisición de imágenes (tiempo de exposición, apertura, sensibilidad, óptica, etc.). | BM5 BM9 BM16 | CM5 |



| | | | |
|---|-------------------|-----------------------------------|------------|
| Conocer los conceptos principales relacionados con la representación digital de imágenes y su almacenamiento físico. | | BM5 BM9 BM16 | CM5 |
| 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). | | BM2 BM5 BM9 BM14 BM16 | CM3 CM5 |
| Adquirir los conocimientos básicos sobre técnicas de procesado de imágenes digitales e iniciarse en su uso práctico. | AM1 AM4 AM5 | BM5 BM9 BM14 BM16 | CM3 CM5 |

| Contenidos | |
|--|--|
| Tema | Subtema |
| Introducción a los sistemas de visión artificial: sensores, iluminación, parámetros de adquisición, formatos de imagen y almacenamiento. | <ul style="list-style-type: none"> - 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. | <ul style="list-style-type: none"> - Casos de uso comunes en industria. - Hardware para captura de escenas 1D, 2D y 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. | <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a las técnicas software de análisis de imagen. - Análisis de histograma. - Filtrado de imágenes. - Servicios de VA en la nube. |

| Planificación | | | | |
|--------------------------|---------------------------|---|------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral | A1 B5 B9 B14 B16 C5 | 11 | 11 | 22 |
| Prácticas de laboratorio | A1 A4 A5 B2 B5 B14 B16 C3 | 10 | 15 | 25 |
| Trabajos tutelados | B2 B5 B9 B14 B16 C3 C5 | 0 | 23 | 23 |
| Atención personalizada | | 5 | 0 | 5 |

(*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. |
| 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. |

Evaluación

| Metodologías | Competencias / Resultados | Descripción | Calificación |
|--------------------------|------------------------------|--|--------------|
| Trabajos tutelados | B2 B5 B9 B14 B16 C3 C5 | 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. | 50 |
| Prácticas de laboratorio | A1 A4 A5 B2 B5 B14 B16 C3 | 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 |

Observaciones evaluación



Aspectos generales:

La evaluación de esta asignatura está basada en la superación de las dos metodologías principales: Trabajos Tutelados y Prácticas a Través de TIC. 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). Es requisito para superar la materia entregar, exponer/defender los trabajos y prácticas en las fechas que se indiquen. En el caso de plagio en las prácticas o trabajos docentes entregados, se tendrá en cuenta el artículo 11, apartado 4 b), del Reglamento disciplinar del estudiantado de la UDC: b) Calificación de suspenso en la convocatoria en la que se cometa la falta y respecto a la materia en la que se cometiese: el/la estudiante será calificado con "suspenso" (nota numérica 0) en la convocatoria correspondiente del curso académico, tanto si la comisión de la falta se produce en la primera oportunidad como en la segunda. Para esto, se procederá a modificar su calificación en el acta de la primera oportunidad, si fuese necesario. 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 | <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 |
| 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: 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 Documentación da librería Scikit-Image https://scikit-image.org/Documentación da librería OpenCV https://docs.opencv.org/master/Versión borrador online gratuíta do libro "Computer Vision: Algorithms and Applications": http://szeliski.org/book/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> |

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 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