

39563 - Visión por computador

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 39563 - Visión por computador

Centro académico: 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Titulación: 607 - Programa conjunto en Matemáticas-Ingeniería Informática

Créditos: 6.0

Curso: 4

Periodo de impartición: Segundo semestre

Clase de asignatura:

Materia:

1. Información básica de la asignatura

El objetivo de la asignatura es proporcionar una visión introductoria de las técnicas y algoritmos de mayor relevancia en el desarrollo de sistemas de Visión por Computador partiendo de los conceptos más básicos de visión artificial hasta los métodos de mayor relevancia en la actualidad desarrollando un conocimiento aplicado a diferentes casos prácticos.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro: Objetivo 5, Meta 5.b y Objetivo 9, Metas 9.1, 9.4 y 9.5.

Se recomienda haber cursado las asignaturas previas de Matemáticas II (álgebra lineal), Inteligencia Artificial (razonamiento probabilista y sistemas inteligentes) y Aprendizaje Automático (aprendizaje supervisado y no supervisado).

2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados de aprendizaje:

- Comprende los fundamentos de la formación, adquisición y representación de imágenes en un computador.
- Aplica técnicas de procesamiento de imágenes, detección de características y segmentación.
- Implementa funciones de aprendizaje y reconocimiento de imágenes.
- Comprende los fundamentos y aplicaciones de la visión tridimensional.
- Es capaz de desarrollar aplicaciones prácticas sencillas de visión por computador.

3. Programa de la asignatura

Desde sus inicios, la Visión por Computador ha servido de catalizador en el avance del conocimiento o el rescate del olvido de otras disciplinas. En los comienzos del siglo XXI, la visión por computador ya ha sido el referente para el avance en diferentes metodologías de aprendizaje automático como los modelos de aprendizaje probabilistas o el aprendizaje profundo (Deep Learning), que detonó al ganar un concurso de reconocimiento visual en el año 2012. Sin duda, los avances científicos y tecnológicos de la humanidad en lo que queda de siglo van a estar condicionados por los avances en esta área de conocimiento.

La Visión por Computador es una disciplina muy prometedora para las empresas pues los grandes avances en Aprendizaje Automático se vienen motivando por aplicaciones de visión artificial de interés para las empresas y sus clientes y muchos de los sistemas inteligentes que se producen hacen uso de la interpretación visual del entorno para desempeñar sus funciones. La visión artificial constituye uno de los pilares en la industria 4.0, donde la automatización de procesos a través de cámaras o robots dotados con dispositivos ópticos no sería posible sin algoritmos avanzados de visión. Además, la Visión por Computador es de gran relevancia en medicina, donde los hospitales incorporan en muchos de sus protocolos diagnóstico y tratamiento por imagen, muchas operaciones quirúrgicas se realizan con la ayuda de realidad aumentada, etc.

Programa:

1. Formación y adquisición de imágenes. Modelos de representación de imágenes.
2. Métodos básicos de procesamiento de imágenes.
3. Detección de características (puntos de interés, contornos, etc.)
4. Segmentación. Análisis de forma.
5. Visión 3D.
6. Optical flow.
7. Deep-learning.
8. Aplicaciones de visión por computador.

4. Actividades académicas

El aprendizaje se obtendrá a partir de dos tipos de contribuciones: las sesiones explicativas del profesorado y las competencias desarrolladas a partir de la realización de las prácticas. Las actividades se organizarán en base a las sesiones de teoría y problemas, las prácticas, y las actividades propuestas para evaluación.

Para la realización de las prácticas, el alumnado deberá realizar un trabajo previo consistente en el estudio de los contenidos planteados en las sesiones teóricas de la asignatura y una propuesta de solución del problema planteado en la práctica que se discutirá con el profesorado. Una vez resuelto el problema planteado en la práctica, el alumnado deberá entregar los códigos diseñados para la resolución del problema junto con una memoria que explique todo el trabajo realizado y realizará una defensa oral del trabajo realizado. El calendario de la asignatura estará definido por el centro.

El calendario de sesiones prácticas y presentación de trabajos estará disponible en el Anillo Digital Docente (ADD), y se presentará el primer día de clase. El calendario detallado de las diversas actividades a desarrollar se establecerá una vez que la Universidad haya aprobado el calendario académico del curso correspondiente. En cualquier caso, las fechas importantes serán anunciadas con la suficiente antelación.

El trabajo de prácticas se desarrolla en un laboratorio informático. En las sesiones de práctica los alumnos trabajarán en equipo y realizarán una serie de trabajos de programación directamente relacionados con los temas estudiados en la asignatura. Los trabajos realizados se entregarán dentro de los plazos de tiempo que se fijan en cada caso.

La dedicación de los estudiantes para alcanzar los resultados de aprendizaje en esta asignatura se estima en 150 horas distribuidas del siguiente modo:

- 60 horas, aproximadamente, de actividades con el/la profesor/a (clases teóricas, de problemas y prácticas)
- 84 horas de estudio personal efectivo (estudio de apuntes y textos, resolución de problemas, preparación de clases, desarrollo de programas)
- 6 horas, aproximadamente, de pruebas de evaluación.

5. Sistema de evaluación

Ajustándose al actual Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje de la Universidad de Zaragoza, se establecerán dos sistemas de evaluación para la asignatura. Para la Primera Convocatoria de la asignatura se realizará un sistema de evaluación continua y una prueba global a la que tienen derecho todos los alumnos que no opten por evaluación continua, que no superen la asignatura por este proceso, o que deseen mejorar la calificación obtenida. La Segunda Convocatoria se llevará a cabo mediante una prueba global siguiendo la normativa. Dicha prueba global coincidirá en forma con la propuesta para la primera convocatoria. En cualquiera de los dos casos, la evaluación será coherente con los objetivos y contenidos del programa de la asignatura. A continuación se detallan los dos sistemas de evaluación.

Sistema de evaluación continua

Mediante este sistema, la evaluación de la asignatura se plantea de manera formativa y continua, por lo que este sistema es más recomendable en el proceso de aprendizaje del alumno. Se evaluarán los conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura. Dada la relevancia que en la asignatura tiene la adquisición de competencias prácticas, se evaluará todo el trabajo desarrollado por el alumno para la realización de las actividades prácticas propuestas en la asignatura para verificar que el alumno ha alcanzado los resultados de aprendizaje. Las actividades evaluables se señalarán durante el curso con suficiente anticipación.

Para superar la asignatura se deberá obtener una calificación final superior a 5 en la evaluación del trabajo realizado por el alumno.

Sistema de evaluación global

Para cada convocatoria, se realizará un examen final dividido en una parte de teoría y una parte práctica. Los criterios para la evaluación sumativa serán los siguientes:

1. Examen de teoría - 30 %
2. Examen de prácticas - 70 %

Para superar la asignatura se deberá obtener un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada una de las partes del examen final y una calificación final superior a 5 entre las dos partes.