

SISTEMAS DE PERCEPCIÓN (2017-18)**DATOS GENERALES**

Código 37803

Créditos ECTS 6

Departamentos y áreas

Departamento	Área	Dpt. Resp.	Dpt. Acta
FISICA, INGENIERIA DE SISTEMAS Y TEORIA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA	SÍ	SÍ

Estudios en que se imparte

MÁSTER UNIVERSITARIO EN AUTOMÁTICA Y ROBÓTICA

Contexto de la asignatura

Los sistemas de percepción tienen múltiples y variadas aplicaciones entre las que se encuentran las que tienen como objetivo la detección, monitorización o inspección y la identificación o reconocimiento de uno o varios elementos en un entorno. El sistema de percepción más versátil se basa en sensores de cámara de video. A partir de éstos es posible adquirir imágenes de uno o varios objetos en una escena que, procesadas y segmentadas convenientemente permiten extraer características que pueden ser empleadas para identificar y reconocer que objetos hay en la escena o si tienen o no defectos o anomalías. En esta asignatura se describen los sistemas de sensorizados más comunes aplicados al ámbito de la robótica y los sistemas automáticos, los cuales permiten percibir información del entorno en los procesos de interacción con éste. Además, se presentan distintas técnicas de procesamiento aplicados a sistemas de sensorizado basado en imagen. Técnicas que tienen especial importancia cuando se requiere analizar una escena captada por un sensor basado en imagen.

OBJETIVOS

Objetivos específicos aportados por el profesorado (2017-18)

Competencias específicas

- Ser capaz de escoger las características más adecuadas que debe disponer un sistema de percepción de acuerdo a su aplicación en diferentes ámbitos y áreas de automatización industrial o de servicios.
- Analizar y entender la importancia y aplicabilidad de los sistemas de percepción en procesos de sensorización en sistemas robóticos o automáticos.
- Ser capaz de configurar sensores, hardware y software, así como todos los elementos que constituyen un sistema de percepción.
- Analizar y optimizar el diseño de un proceso de toma de medidas para obtener la precisión y exactitud requeridas.
- Evaluar la importancia de los límites de medida de los sistemas sensoriales en la significación de los resultados obtenidos
- Analizar y saber aplicar las herramientas y técnicas que permiten la extracción y procesamiento de información visual y saber escoger cuáles son las más adecuadas en función del ámbito de aplicación y del entorno.
- Manejar herramientas informáticas y software específico para el procesado de las imágenes obtenidas por sensores visuales.
- Conocer y entender los métodos de reconstrucción y medida de la estructura 3D así como de movimiento en una escena a partir de imágenes digitales.
- Aplicar métodos, técnicas e instrumentos específicos para la adquisición y formación de imagen.

Resultados:

- Adquisición de la capacidad para entender el funcionamiento de un sistema de percepción.
- Capacidad para manejar sensores y adquirir datos con ellos.
- Implementación de esquemas algorítmicos que permitan modelar etapas de procesamiento de imágenes.
- Realización de pequeños proyectos de sensorización para facilitar la implantación e integración con sistemas robóticos y/o automatizados más complejos.

CONTENIDOS

Contenidos teóricos y prácticos (2017-18)

Teoría:

Tema 1. Metodologías para la presentación de trabajos científicos.

Tema 2. Cámaras. Procesamiento digital de imágenes. Filtrado y transformaciones espaciales. Espacio de color.

Tema 3. Extracción de características, descriptores y momentos.

Tema 4. Segmentación e interpretación de imágenes.

Tema 5. Procesamientos morfológicos.

Prácticas:

Se plantearán prácticas sobre los siguientes temas:

-Práctica 1. Preprocesamiento de imagen digital: Suavizados, Resaltes, Conversiones de espacios, etc.

Práctica 2. Extracción y detección de características: Corners, Keypoints, Contornos, Momentos, etc.

Práctica 3. Segmentación de objetos.

Práctica 4. Procesos morfológicos: Apertura, cierre, gradientes, top-hat, etc.

Seminarios:

Se realizarán seminarios impartidos por expertos externos a la UA de temas relacionados con la asignatura.

Tutorías:

Trabajo y/o proyectos sobre "Sistemas de visión y sus aplicaciones en la industria regional". Este trabajo se desarrollará, con ayuda de lo aprendido en los seminarios y lo visto en clase de teoría y de prácticas.

Trabajos y/o proyectos sobre "Inspección: Detección de defectos y Medición". Este trabajo se desarrollará, con ayuda de lo aprendido en los seminarios y lo visto en clase de teoría y de prácticas,.

EVALUACIÓN

Instrumentos y criterios de Evaluación 2017-18

- Clases de teoría y problemas (sobre 50% de la nota final). Los conocimientos y habilidades adquiridas por el alumno en las clases de teoría serán evaluados mediante la realización de cuestiones y resolución de ejercicios teórico-prácticos.

- Prácticas (sobre 30% de la nota final). Los conocimientos y habilidades adquiridas por el alumno en las prácticas se evaluarán mediante la entrega de informes en los que el alumno realizará un análisis crítico de su trabajo. Haciendo especial hincapié en un análisis del problema a resolver en el experimento, una toma de decisiones sobre las técnicas y herramientas empleadas para resolverlo, y finalmente una explicación detallada y crítica de los resultados obtenidos.

- Seminarios (sobre 10% de la nota final). Se tendrá en cuenta que el alumno asista a los seminarios y/o estudie las diferentes temáticas de la materia expuestas en ellos. El aprovechamiento de los seminarios se evaluará mediante pequeños cuestionarios y/o la elaboración de pequeños informes donde se enfatizará sobre los principales aspectos presentados por los ponentes.

- Tutorías (sobre 10% de la nota final). Para concluir, el profesorado tendrá en consideración el grado de interés que el alumno muestra en la participación en tutorías, así como la participación y actitud del alumnado en las clases tanto de teoría como de prácticas.

- La asignatura se recuperará de forma completa en la convocatoria extraordinaria mediante un examen final que cubre la totalidad de conocimientos teóricos y prácticos.

Tipo	Criterio	Descripción	Ponderación
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Las habilidades adquiridas durante el desarrollo de las actividades en las prácticas se evaluarán mediante informes que los alumnos entregarán, y donde explicarán los resultados obtenidos y las conclusiones que se pueden extraer de los experimentos.	Prácticas	30
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Se tendrá en cuenta que el alumno asista o estudie los seminarios de la materia, y los alumnos deberán entregar pequeños informes sobre los mismos, donde se destaquen los principales aspectos mostrados por los ponentes y las conclusiones. En las clases de teoría y problemas también se debatirá sobre los contenidos de los seminarios.	Seminarios	10
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Finalmente se considerará el grado de participación del alumno en las tutorías de grupos a partir de su asistencia a las mismas y el informe de los proyectos desarrollados.	Tutorías	10



ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Los conocimientos y habilidades que el alumno ha adquirido en las clases de teoría y problemas se evaluarán según su participación y actitud en esas mismas clases, y según documentación entregada por el alumno con los resultados a problemas propuestos.	Clases de Teoría y problemas	50
---	--	------------------------------	----