

Percepción 3D

Curso Académico: (2022 / 2023)

Fecha de revisión: 28-07-2020

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática

Coordinador/a: CASTILLO MONTOYA, JOSE CARLOS

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Conocimientos de programación (C, C++, Python, Matlab, etc.)

OBJETIVOS

El objetivo de esta asignatura es que los alumnos conozcan los principales sensores, técnicas y aplicaciones que tiene la percepción 3D hoy en día en relación con la robótica. Se pondrá especial énfasis en la componente práctica, donde los alumnos trabajarán con nubes de puntos 3D, aplicando técnicas que permitan a un robot percibir el entorno que lo rodea.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción.
 - ¿Qué es la percepción 3D?
 - ¿Para qué es útil la percepción 3D en robótica?
2. Sensores de percepción 3D para robótica.
 - Láseres 3D
 - Información estereoscópica
 - Sensores de tiempo de vuelo
 - Sensores basados en mallas de infrarrojos (Kinect)
 - Sensores acústicos (sónares 3D)
3. Técnicas de procesamiento de nubes de puntos
 - Filtrado
 - Segmentación
 - Reconocimiento
 - Reconstrucción 3D (mapeado del entorno)
4. Aplicaciones de percepción 3D
 - Vehículos inteligentes
 - Drones
 - Control de brazos robóticos
 - Interacción Humano-Robot

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Clases magistrales, prácticas de laboratorio, tutorías individuales y trabajo personal de los alumnos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación de esta asignatura seguirá el modelo de evaluación continua, donde se valorará la participación en clase, el desarrollo de las prácticas de laboratorio, así como una prueba de evaluación de conocimientos.

Peso porcentual del Examen Final: 70

Peso porcentual del resto de la evaluación: 30

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Geoffrey Taylor, Lindsay Kleeman Visual Perception and Robotic Manipulation: 3D Object Recognition, Tracking and Hand-Eye Coordination, Springer Tracts in Advanced Robotics, 2006

- Kanatani, Kenichi, Sugaya, Yasuyuki, Kanazawa, Yasush Guide to 3D Vision Computation. Geometric Analysis and Implementation, Springer , 2016
- Rudolph Triebel dimensional Perception for Mobile Robots: Concepts and Approaches for the Acquisition, Efficient Representation, and Semantic Interpretation of Three-dimensional Range Data for Mobile Robots , VDM Verlag, 2008

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Apolloni, Bruno, et al. Machine learning and robot perception, Springer Science & Business Media, 2005
- Malik, Aamir Saeed Depth Map and 3D Imaging Applications: Algorithms and Technologies, IGI Global, 2011

RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- . Sitio web oficial de Point Cloud Library: <http://pointclouds.org/>
- . What is 3D data capture? : <http://www.ucl.ac.uk/slade/know/wp-content/uploads/What-is-3D-Data-Capture1.pdf>