

69159 - Advanced SLAM

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 69159 - Advanced SLAM

Centro académico: 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Titulación: 615 - Máster Universitario en Robótica, Gráficos y Visión por Computador / Robotics, Graphics and Computer Vision

Créditos: 3.0

Curso: 1

Periodo de impartición: Segundo semestre

Clase de asignatura: Optativa

Materia:

1. Información básica de la asignatura

El objetivo de la asignatura es introducir al estudiante en temas de investigación e innovación emergentes relacionados con la localización y construcción simultánea de mapas (SLAM, del inglés Simultaneous Localization and Mapping). Para ello, se detallarán técnicas del estado del arte en varios problemas abiertos, atendiendo a aspectos técnicos y metodológicos, su relación con los fundamentos del área de estudio, sus asunciones, limitaciones y potencial, y el análisis crítico de la evidencia experimental.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, de la Agenda 2030 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>) y determinadas metas concretas, de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia al estudiante para contribuir en cierta medida a su logro: Objetivo 8, Meta 8.2; Objetivo 9, Meta 9.2

2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá ser capaz de:

- Conocer los retos investigadores y problemas específicos relacionados con las tecnologías actuales de localización y construcción de mapas.
- Conocer y aplicar los fundamentos y técnicas más relevantes en odometría y SLAM con sensores RGB-D.
- Conocer y aplicar los fundamentos y técnicas más relevantes acerca de construcción de mapas con representaciones implícitas.
- Conocer y aplicar los fundamentos y técnicas más relevantes en métodos de reconocimiento de lugares con redes neuronales profundas.
- Conocer y aplicar en general técnicas avanzadas y recientes en el contexto de localización y construcción de mapas.
- Comprender y evaluar el impacto de aplicaciones en robótica avanzada.
- Identificar los problemas objeto de investigación para los cuales no existen soluciones conocidas en el ámbito de la robótica.
- Proponer y evaluar las prestaciones de nuevos algoritmos que aborden aspectos no resueltos de aplicaciones en el ámbito de la robótica.
- Presentar de forma sintética los resultados técnicos y/o científicos propuestos. Evaluar las fuentes bibliográficas relevantes.

3. Programa de la asignatura

PARTE I: Odometría y SLAM con sensores RGB-D

PARTE II: Representaciones implícitas

PARTE III: Reconocimiento de lugares

PARTE IV: Lectura crítica y presentación de temas relacionados con SLAM con un elevado grado de novedad e interés científico.

4. Actividades académicas

Clases magistrales y de problemas (20 horas)

Sesiones expositivas de contenidos teóricos (15 horas) y realización de problemas y ejemplos breves de aplicación (5 horas).

Prácticas de laboratorio (6 horas)

Dos sesiones prácticas de 3 horas de duración cada una.

Estudio y trabajo personal (45 horas)

1) profundización en los contenidos desarrollados en las clases magistrales usando la bibliografía sugerida, 2) compleción y repaso del trabajo desarrollado en las sesiones de prácticas de laboratorio, y 3) realización de los trabajos prácticos de la asignatura y en concreto de la lectura de artículos científicos.

Evaluación (3 horas)

Tiempo dedicado a las pruebas de evaluación de la asignatura.

5. Sistema de evaluación

La evaluación de la asignatura es continua y consta de las siguientes componentes programadas a lo largo del curso:

E01 - Prueba consistente en la realización de las actividades contenidas en las sesiones prácticas de la asignatura. El peso en la nota final será del 50%. Se valorará la comprensión de los fundamentos teóricos, la capacidad de abordar problemas técnicos, la presentación de los resultados y su análisis crítico, el alcance, la implementación y la metodología. La prueba consistirá en una presentación oral del trabajo por parte del estudiante.

E02 - Presentación de artículos científicos relacionados con el curso. El peso en la nota final será del 50%. Se valorará la capacidad de identificar los aspectos más relevantes del artículo, su conexión con los contenidos de la asignatura y el estado del arte y la calidad de la presentación y del lenguaje utilizado.

Los estudiantes también podrán superar la asignatura mediante una prueba global realizada en el día señalado por el centro, teniendo que superar las mismas pruebas que en la evaluación continua.