

69150 - Autonomous Robots

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 69150 - Autonomous Robots

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: 6.0

Curso: 1

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Obligatoria

Materia:

1. Información básica de la asignatura

El principal objetivo de la asignatura es el de dar una visión general de los principales componentes y algoritmos que existen en la actualidad para dotar de autonomía a un robot móvil, incluyendo herramientas matemáticas, métodos de planificación y navegación y los principales aspectos relacionados con su implementación.

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/>), en concreto, contribuyendo al logro de la meta 3.6 del Objetivo 3, las meta 9.4 y 9.5 del Objetivo 9 y la meta 11.2 del Objetivo 11.

2. Resultados de aprendizaje

El alumno deberá ser capaz de:

- Conocer y comprender herramientas matemáticas básicas para robots autónomos: transformaciones espaciales y robótica probabilista.
- Conocer el manejo básico de plataformas software de desarrollo robótico.
- Diseñar y desarrollar sistemas de generación de trayectorias, planificación de movimientos y navegación de robots.
- Desarrollar sistemas para navegación que integren información de diferentes sensores.
- Aplicar los conceptos y sistemas aprendidos al diseño de sistemas de navegación de robots en 2D y 3D.
- Conocer los problemas y las técnicas básicas utilizadas en sistemas multi-robot.
Conocer aspectos y problemas relacionados con el funcionamiento de robots autónomos en diferentes aplicaciones reales.

3. Programa de la asignatura

1. Herramientas básicas: transformaciones espaciales, probabilistic robotics, plataformas robóticas
2. Robots autónomos: cinemática y dinámicas
3. Motion planning y técnicas de navegación reactiva
4. Percepción multi-sensor para robots autónomos
5. Métodos de decisión y aprendizaje para planificación y navegación
6. Sistemas multi-robot
7. Field Robotics

4. Actividades académicas

La asignatura consta de 6 créditos ECTS que suponen una dedicación estimada por parte del alumno de 150 horas, divididas en las siguientes actividades

A01 - Clase magistral: 30 horas

A02 - Resolución de problemas y casos: 6 horas

A03 - Prácticas de laboratorio: 18 horas

A05 - Trabajos de aplicación o investigación prácticos: 30 horas

A07 – Estudio: 60 horas

A08 - Pruebas de evaluación: 6 horas

5. Sistema de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación.

Evaluación Teórica (ET): Una o varias pruebas escritas u orales que demuestren que el estudiante ha adquirido los conocimientos teóricos de la asignatura.

Evaluación Práctica (EP): Entregables de prácticas y/o trabajos prácticos (laboratorio, especial e investigación) relacionados con el temario de la asignatura que demuestren que el estudiante ha adquirido las competencias prácticas de la asignatura.

Cada una de las dos evaluaciones resultará en una calificación de 0 a 10 puntos. La nota final del estudiante se calculará ponderando un 40% ET y un 60% EP,

Nota final = $0.4*ET + 0.6*EP$.

Para superar la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación mayor o igual a 5 puntos tanto en la nota de ET como en la Nota final. Si la nota de ET es menor que 5 puntos, la calificación del estudiante será el mínimo entre Nota final y 4 puntos. En otro caso, la calificación será Nota final.

Prueba global (convocatorias oficiales):

Evaluación Teórica (ET): Un examen escrito.

Evaluación Práctica (EP): Entregables de prácticas y/o trabajos prácticos (laboratorio, especial e investigación).

La calificación final se calculará de la misma manera que en la evaluación continua.