Curso Académico: (2022 / 2023)

Fecha de revisión: 09/06/2022 19:37:18

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

Coordinador/a: ESCALERA HUESO, ARTURO DE LA

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

OBJETIVOS

Los vehículos autónomos son un campo de estudio donde se unen la Robótica y la Inteligencia Artificial y que despierta un gran interés por su gran rango de aplicaciones. En la asignatura se presentarán las principales tecnologías que se necesitan para desarrollar Vehículos Autónomos en dos grandes escenarios: terrestre y aéreo. Los primeros se están probando ya en las carreteras de varios países y los segundos son ya una realidad a la que la legislación les irá dando cada vez mayor autonomía. Para ambos casos se verá los principales elementos hardware que llevan, los sensores que portan y las necesidades de percepción, planificación y control.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Parte I Vehículos autónomos terrestres

1. Introducción
 - a. Importancia y problemas del transporte
 - b. Qué son y ventajas de los vehículos autónomos
 - c. Historia de los vehículos autónomos
2. Arquitectura software
 - a. Definición
 - b. Elementos
3. Sensores
 - a. Necesidad de la percepción
 - b. Ultrasonidos
 - c. Radar
 - d. Cámaras
 - e. LiDAR
 - f. GNSS/IMU
4. Percepción del entorno
 - a. Entendimiento del entorno viario
 - b. Calibración
 - c. Visión por Computador: enfoque clásico.
 - d. Visión por Computador: Aprendizaje profundo o Deep Learning
5. Mapas y Localización
 - a. Tipos de mapas
 - b. Mapa de carreteras
 - c. Mapa de Localización
 - d. Mapa de ocupación
 - e. Algoritmos de localización
6. Planificación
 - a. Introducción

- b. Planificador de misión o de ruta
 - c. Planificador de comportamiento
 - d. Planificador local o de movimiento
 - e. Comprobación de colisiones
7. Modelado cinemático y control de un vehículo
- a. Modelado cinemático y dinámico
 - b. Modelo de la bicicleta
 - c. Control lateral
 - d. Control longitudinal
8. Recursos libres

Parte II Vehículos autónomos aéreos

9. Introducción
- a. Importancia y problemas del transporte aéreo
 - b. Qué son y ventajas de los vehículos autónomos aéreos
 - c. Normativa de los vehículos autónomos aéreos y futuro espacio aéreo compartido
10. Arquitecturas de control de aeronaves
- a. Definición y clasificación de aeronaves
 - b. Autopilotos y dispositivos de control embarcados
 - c. Arquitecturas de control básicas
 - d. Sistemas de detección y evitación de obstáculos dinámicos en vuelo
 - e. Sistemas inteligentes de toma de decisión: navegación segura
11. Planificación de trayectorias en 3D
- a. Navegación autónoma de aeronaves
 - b. Planificación de trayectorias en entornos urbanos
 - c. Vertipuertos y maniobras de aterrizaje autónomo en entornos urbanos
 - d. Planificación de trayectorias mediante receptores GNSS con corrección diferencial
 - e. Sistemas automáticos de aproximación y de aterrizaje automático
12. Casos de uso
- a. Entrega de paquetería en ciudades utilizando vertipuertos
 - b. Inspección de cables y torres de alta tensión eléctrica
 - c. Inspección de instalaciones de plantas solares fotovoltaicas
 - d. Extinción de incendios forestales en entornos de difícil acceso

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Clase teórica
 Clases prácticas
 Prácticas de laboratorio
 Tutorías
 Trabajo en grupo
 Trabajo individual del estudiante
 Exámenes parciales y finales

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Peso porcentual del Examen/Prueba Final:	0
Peso porcentual del resto de la evaluación:	100

Evaluación continua basada en un trabajo personal (60%), y dos exámenes tipo test realizados durante las clases (40%).

En la convocatoria Extraordinaria, la evaluación se basará en un examen escrito.