

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Eléctrica

IE0499 – Proyecto Eléctrico

Avance preliminar

II – 2021

Instrucciones

- El avance preliminar representa la formalización entre el estudiante y los profesores para trabajar en un tema determinado.
- Esta es una propuesta inicial y puede sufrir modificaciones. Aún así, el trabajo debe ser similar en alcance e intensidad.
- El documento debe ser entregado en formato pdf. Se sube a la Mediación Virtual. De ser posible, el documento debe ser firmado usando firma digital, al menos por el profesor guía. Si el guía no tiene firma digital, puede entregarse con una firma realizada con algún programa que pueda escribir sobre un archivo pdf. Si aún esto último no puede realizarse, no hay problema.

Datos generales

Estudiante

Esteban Rodríguez Quintana

B66076

Nombre completo

Carné

esteban.rodriguezquintana@ucr.ac.cr

6048-9499

Correo electrónico

Teléfono

Profesor guía

Ing. Leonardo José Marín Paniagua, PhD.

leonardo.marin@ucr.ac.cr

Nombre completo

Correo electrónico

Profesores lectores

Ing. Marvin Coto Jiménez, PhD.

marvin.coto@ucr.ac.cr

Nombre completo

Correo electrónico

Ing. Federico Ruiz Ugalde, Dr. rer. nat.

federico.ruizugalde@ucr.ac.cr

Nombre completo

Correo electrónico

Datos del proyecto

Título

Implementación de algoritmos para navegación autónoma en una plataforma robótica móvil F1 a escala, en entornos de simulación virtual utilizando ROS.

Descripción

La presente propuesta de proyecto eléctrico consistirá en implementar simulaciones de un robot móvil en configuración Ackerman correspondiente a un vehículo de fórmula 1 a escala 1/10, que se utiliza en la competencia *Open Source F1TENTH*. Dicha plataforma será adquirida por el CERLab en el mediano plazo.

Se desea centralizar información relacionada a la competencia F1TENTH para entender las necesidades técnicas que esta plantea desde el punto de vista del modelado e implementación de algoritmos de navegación autónoma con seguimiento de trayectorias y evasión de obstáculos para el modelo Ackerman F1 a escala, y poder encontrar así, solución a algunos de estos requerimientos, además de, esclarecer el camino para futuras implementaciones utilizando la plataforma F1TENTH en el laboratorio.

Objetivo general

Implementar una plataforma robótica móvil en configuración Ackerman para la validación de algoritmos de seguimiento de trayectoria y evasión de obstáculos en condición de plano horizontal, utilizando entornos de simulación virtual basados ROS y en el modelo de Fórmula 1 a escala del proyecto *Open Source F1TENTH*.

Objetivos específicos

1. Describir las características físicas, así como el modelado matemático y la parametrización de la plataforma Ackerman F1TENTH.
2. Centralizar la información de todos los algoritmos para navegación autónoma requeridos para la plataforma Ackerman, enfocados en las necesidades técnicas para la competición F1TENTH.
3. Investigar el funcionamiento de ROS y su interacción con el software Rviz, para el modelado y simulación de la evolución de la postura de una plataforma robótica Ackerman F1TENTH.
4. Implementar al menos un algoritmo de navegación autónoma de seguimiento de trayectorias en lenguaje de alto nivel para una plataforma móvil F1TENTH, en un plano horizontal.
5. Implementar al menos un algoritmo de evasión de obstáculos con seguimiento de trayectoria en lenguaje de alto nivel para una plataforma móvil F1TENTH, en un plano horizontal.
6. Validar el funcionamiento de los algoritmos de seguimiento de trayectoria y evasión de obstáculos implementados, mediante el software de simulación Rviz y el cálculo de índices de desempeño para la plataforma propuesta en al menos dos circuitos con obstáculos diferentes.

Clasificación temática

Robótica móvil	Sistemas de control	Algoritmos de Navegación Autónoma
----------------	---------------------	-----------------------------------

Declaración de último semestre

- ☐ Sí, este es mi último semestre.
- ☒ No, este no es mi último semestre.

Justificación: A falta de pocos cursos para finalizar mi currícula académica, deseo iniciar con el curso de Proyecto Eléctrico en este semestre con miras a acercarme más a la culminación de mis cursos de bachillerato, además de concretar el aporte que, durante los últimos 2 años, he logrado brindar al laboratorio de investigación CERLab de la Escuela de Ingeniería Eléctrica.

Firmas

Ing. Leonardo José Marín Paniagua, PhD.
Profesor guía

Esteban Rodríguez Quintana
Estudiante

Ing. Marvin Coto Jiménez, PhD.
Profesor lector

Ing. Federico Ruiz Ugalde, Dr. rer. nat.
Profesor lector