UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

Expo-Robótica UBB 2018

24 y 25 de octubre

Reglas de la Competencia Universitaria

Introducción.

Un robot móvil debe enfrentar desafíos en ambientes no conocidos. Para conseguir esto, su diseño debe considerar las dificultades existentes en los lugares en que tiene que movilizarse. Teniendo esto en consideración, un equipo de futuros ingenieros debe desarrollar y defender un proyecto que, incluyendo especialistas de diferentes disciplinas que aportan desde su expertica, consiga en el menor tiempo posible un prototipo funcional, robusto y reproducible, de un robot que pueda enfrentar un ambiente desconocido, con el fin de poder desempeñarse en diversos campos y condiciones. En esta ocasión, el desafío: superar un circuito estilo MotoCross Robótico!!!

Objetivo General

Diseñar, construir, defender y validar, usando técnicas de ingeniería, un robot capaz de recorrer un circuito, al estilo motocross, con montículos definidos.

Objetivo Específicos

1. Diseñar la estructura mecánica para el robot móvil, utilizando diseño asistido por computador y considerando los esfuerzos a los cuales se someterá.
2. Diseñar la electrónica necesaria para el control, sensorización y actuación, utilizando el diseño electrónico asistido por computador, considerando los torques y consumos de energía necesarios para vencer los esfuerzos a los cuales se enfrentará el robot.
3. Diseñar los algoritmos y programar el robot, para controlarlo basándose en la información obtenida del entorno y actuar según los requerimientos de la competencia.
4. Documentar el proyecto y defenderlo en presentación pública.
5. Validar el funcionamiento del robot recorriendo el circuito.

Restricción de robots

- Debe ser totalmente autónomo [(1)]
- No puede exceder las dimensiones de 300mm x 300mm x 300mm [(2)]
- Debe tener un botón de inicio para la rutina programada que realizará con el fin de superar el desafío.
- Libre elección de mecanismo de desplazamiento, siempre y cuando sea terrestre.
- No puede comunicarse con ningún dispositivo externo al robot [(1)]

[(1)] Causal de descalificación de la competencia. No podrá participar en la competencia.

[(2)] Debe ser presentado 15 minutos antes de la prueba en la mesa de control para validar que cumpla requisitos.

Competencia

La competencia tendrá dos momentos, en la mañana se defenderán los proyectos (70 puntos) y en la tarde se dará cumplimiento al desafío (40 puntos). El ganador de la competencia será el equipo que obtenga la mayor puntuación. Igualmente, el robot que en menor tiempo venza el desafío, recibe un premio al esfuerzo.

1. Defensa del proyecto:

Rubrica	Puntos
Diseño Mecánico Se valorará el diseño de la estructura y los mecanismos de trasmisión, el uso del diseño asistido por computador y la consideración de los esfuerzos a los cuales se someterá el robot.	20
Diseño Electrónico Se valorará el diseño electrónico para el control, sensorización y actuación, el uso del diseño electrónico asistido por computador y la consideración de los torques y consumos de energía necesarios para vencer los esfuerzos a los cuales se enfrentará el robot.	20
Diseño Informático Se valorará el diseño de los algoritmos de control basados en la información obtenida del entorno, el uso de ingeniería de software y la representación visual de los algoritmos.	20
Exposición Pública Se valorará el ajuste al tiempo (10 min), la coherencia, la fluidez y el dominio de los temas, así como la cooperación entre miembros de diferentes disciplinas.	10
Puntaje total:	70

2. Desafío de recorrer la pista:
    - El orden de competición se sorteará aleatoriamente.
    - Para comenzar la competencia, todos los robots se pondrán en la mesa de control en el orden de competición que les corresponda y ahí se evaluará que cumplan las restricciones.
    - Desde la mesa de control los encargados de pista tomaran los robots, para realizar el desafío, y a ella se devuelven cuanto termina su ronda.
    - Se realizarán dos rondas a las cuales podrá acceder cada equipo, para intentar superar el desafío. En cada ronda se tendrán dos posibilidades de volver al punto de partida, para así tratar de completar el circuito. En cada posibilidad se dispondrá de 2 minutos máximo para que complete el desafío.
    - El sentido de partida se sorteará con el lanzamiento de una moneda al aire en cada intento.
    - El robot deberá completar el circuito, iniciando con toda su estructura detrás de la línea de partida, y llegando a la línea de meta, la debe cruzar, donde debe quedar totalmente detenido.
    - El robot debe encontrarse íntegramente sobre la pista al momento de realizar su detención.
    - Si el robot se detiene en medio del circuito, se podrá elegir si esperar o volver al comienzo si le queda el segundo intento.
    - Si el cuerpo del robot se sale de la pista, se volverá al comienzo, si es que le queda el segundo intento.
    - Una vez finalizada la primera ronda, se dispondrá de 30 minutos para reajustes, para todos los competidores.
    - Antes de comenzar la segunda ronda, se volverán a reunir todos los robots, en el orden que les corresponde en la mesa de control, para verificar que cumplan con las restricciones y de ahí se tomarán para competir en la segunda ronda.
    - El puntaje en esta prueba se calculará en base al mínimo tiempo registrado en la competencia, y el mínimo tiempo registrado por cada robot que venza el desafío de la siguiente forma:

    puntaje = 30 puntos * [t_minimo robot con menor tiempo de recorrido /t_minimo_logrado en desafio]

    - Los robots que no venzan el desafío tendrán cero puntos en esta parte de la competencia.

Pista

La pista será una superficie de 3500 x 4000 mm, la cual estará montada sobre una plataforma de 200 mm de altura y con dimensiones de 4000 x 4500 ms. La pista tendrá líneas blancas para delimitarla, estas líneas estarán a 50 mm del borde de la pista, El grosor de ellas es de 50 mm. En la figura n°1 se muestra la pista en una vista global.

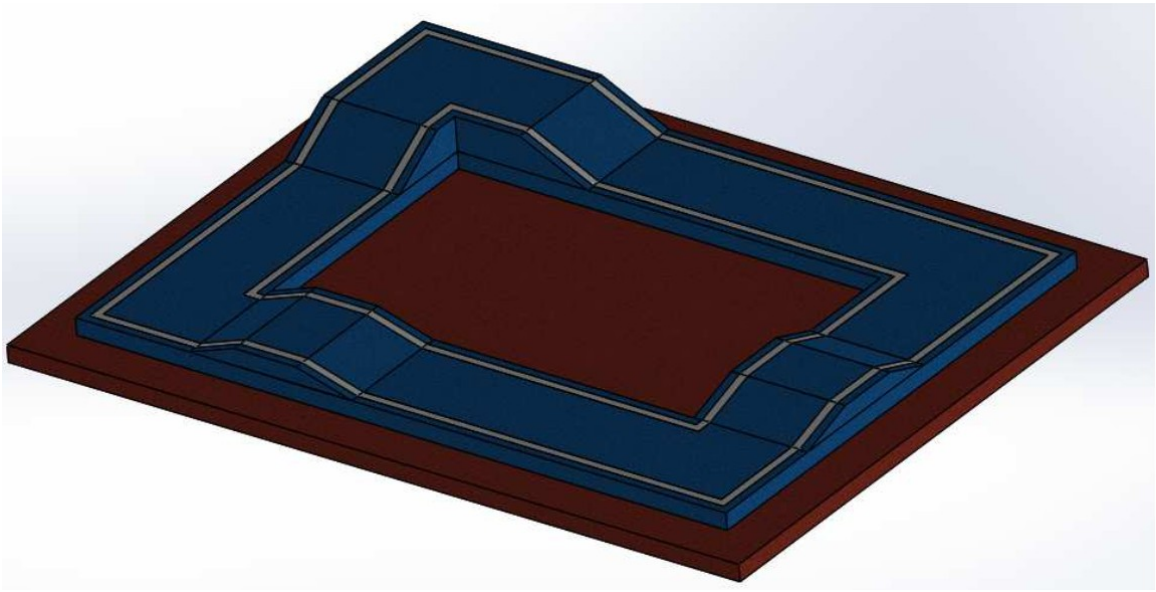


Figura n°1 “Pista Universidades”

En la figura n°2 se presentan las numeraciones de cada plataforma, de esta manera se irán presentados las dimensiones que estas tienen.

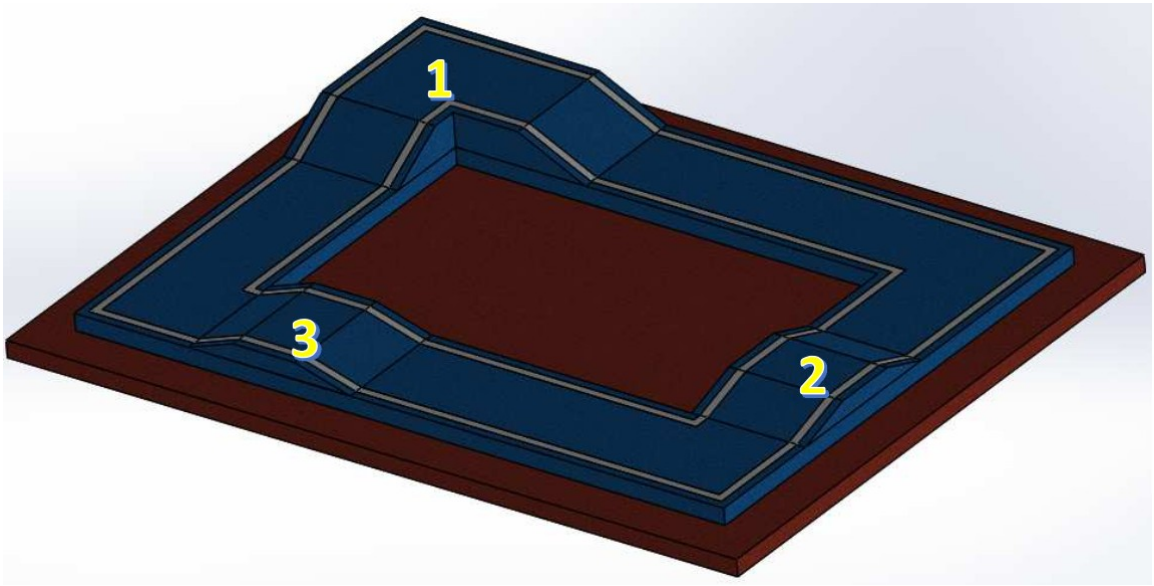


Figura n°2 “Enumeración de Plataformas”

Las dimensiones de la plataforma 1 san visualizadas en la figura n°3, las de la plataforma 2 en la figura n°4, y la plataforma n°3 en la figura n°5.

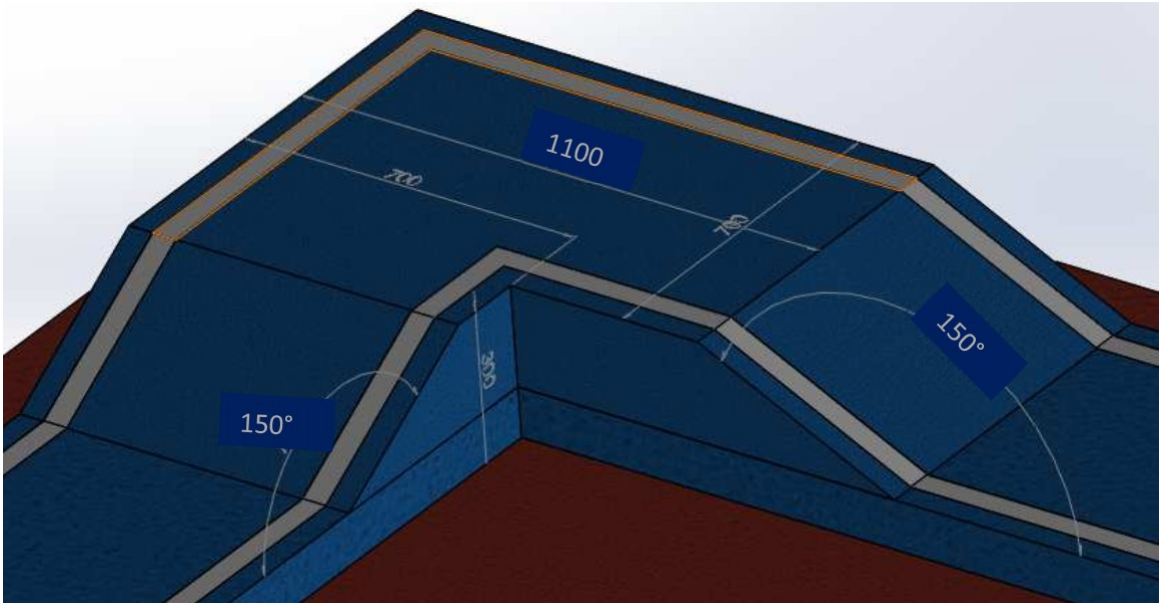


Figura N°3 “Dimensiones Plataforma 1”

La plataforma 2 tendrá una altura máxima de 300 mm desde la plataforma. Tendrá un ancho de 700 mm. Las dimensiones establecidas están dadas en mm.

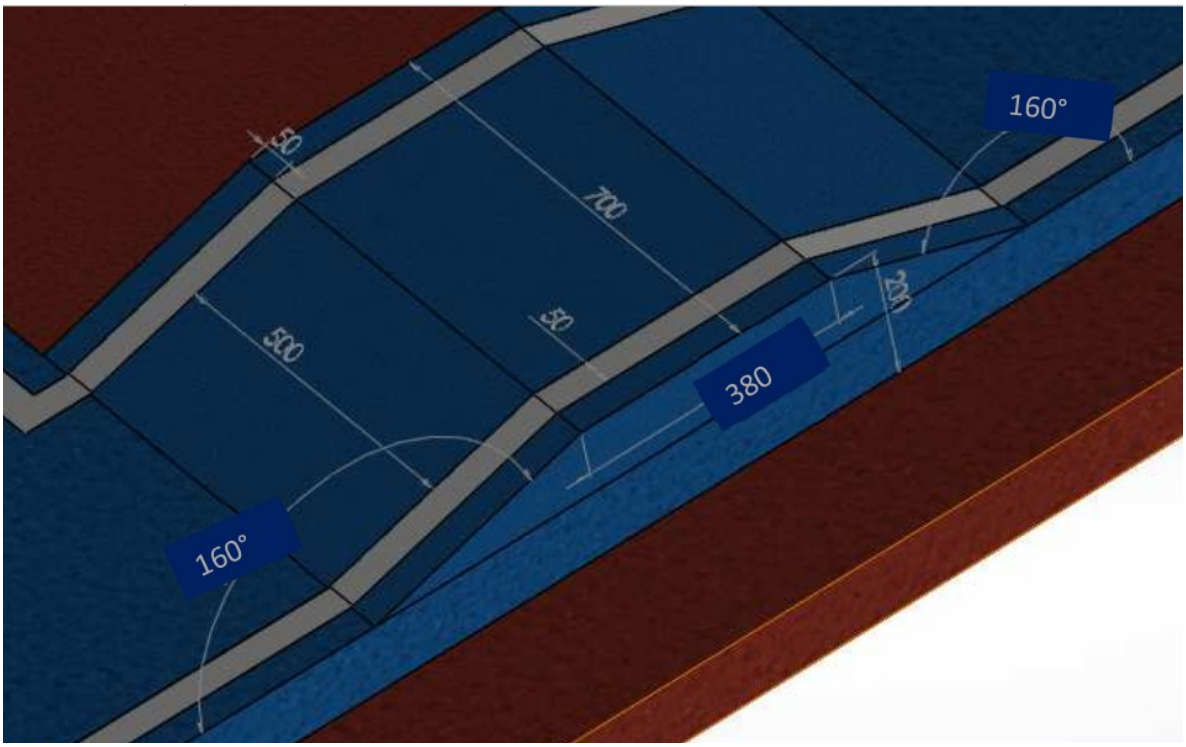


Figura n°4 “Dimensiones Plataforma 2”

La plataforma 2, tendrá una altura de 200 mm desde el suelo, una distancia entre las líneas que delimitan la pista será de 500 mm. Los ángulos pueden variar +-5° máximo en su implementación.

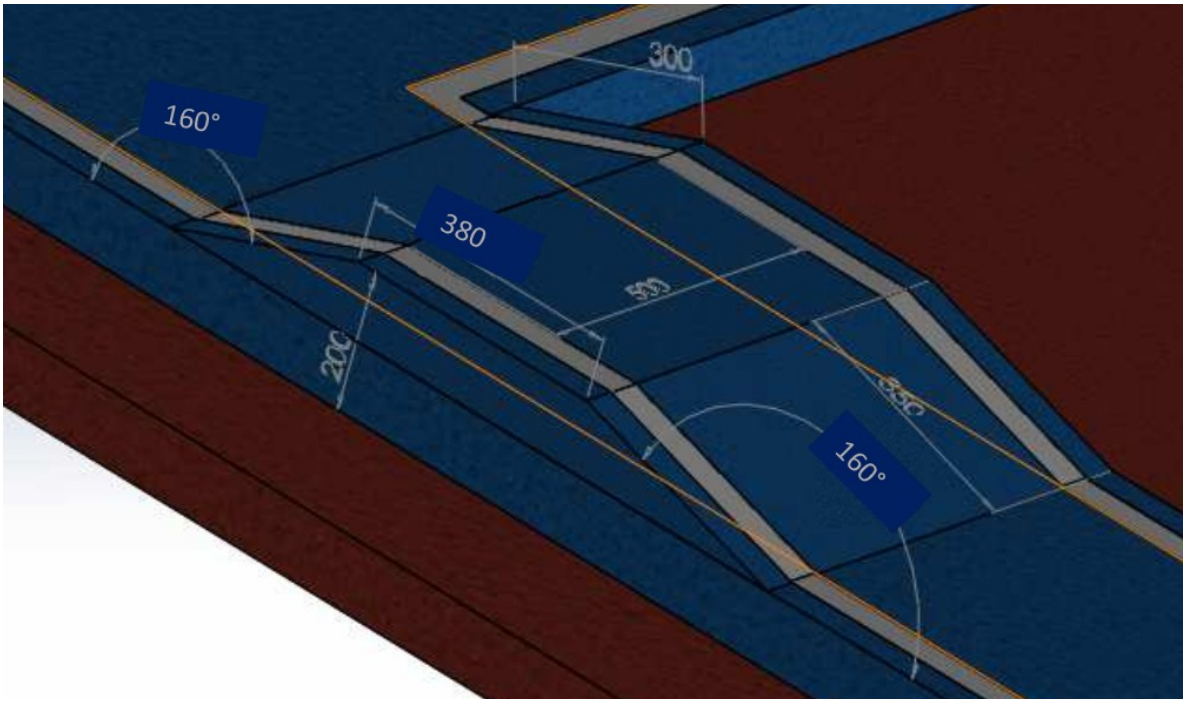


Figura n°5 “Dimensiones Plataforma 3”

La plataforma 3, tendrá una altura de 200 mm desde el suelo, una distancia entre las líneas que delimitan la pista será de 500 mm. Los ángulos pueden variar +- 5° máximo en su implementación.

Observación:

- Todas las dimensiones visualizadas en cada figura están dadas en milímetros.
- Los ángulos están sujetos a +-5% en su construcción
- La superficie donde circularan los robots será cubre piso azul y las líneas blancas se pintan con una mezcla de látex blanco y cola fría.

Las bases pueden ser actualizadas, en función de mejorar su comprensión, y la definición de aspectos técnicos, hasta el 20 de octubre.