IX CONCURSO DE ROBÓTICA

El grupo de Robótica y Mecatrónica del Campus d'Alcoi, en su objetivo de fomentar la Robótica en el entorno próximo organiza el IX Concurso de Robótica de la EPSA. Este concurso se celebra dentro del programa de la Jóvenes ConCiencia 2022.

OBJETIVO

Fomentar la **Robótica** estimulando el aprendizaje en contenidos científicos tales como las matemáticas, física, informática y mecánica.

DESTINATARIOS

Los destinatarios serán alumnos/as pertenecientes a centros escolares de **Educación Secundaria, Bachillerato o Ciclos Formativos de Formación Profesional,** entidades educativas y cualquier aficionado a la robótica.

MODALIDADES DE PARTICIPACIÓN

En este concurso las pruebas serán de Robótica móvil. Se dispondrá de cinco modalidades: siguelíneas LEGO, siguelineas LIBRE, lucha LEGO, lucha LIBRE y Laberinto. En las pruebas de siguelíneas, el objetivo principal es conseguir que el robot móvil complete una serie de circuitos en el menor tiempo posible, siguiendo una línea trazada en el suelo. En la prueba de lucha, el robot que gana los asaltos es el que consigue sacar de la pista al otro participante. En la prueba del Laberinto, el robot debe ser capaz de encontrar el camino para resolverlo y hacerlo en el menor tiempo.

1. ROBOTICA MÓVIL LEGO

Destinado a alumnos pertenecientes a centros escolares de Educación Secundaria, Bachillerato o Ciclos Formativos de Formación Profesional u otras entidades relacionadas con el mundo de la educación.
La participación será en **equipos de 4 estudiantes como máximo** siendo coordinados por un tutor del colegio o instituto. Esta modalidad está basada en el robot LEGO. Se deberán utilizar únicamente piezas LEGO para la construcción de su robot.
El equipamiento usado para preparar las pruebas tendrá que ser del disponible en el colegio o instituto de los participantes.

2. ROBOTICA MÓVIL LIBRE

Podrá concursar en esta prueba **cualquier aficionado a la robótica**. Los equipos deberán ser de **4 integrantes como máximo** y podrán participar también equipos de colegios, institutos u otras entidades educativas tutorizados.

En esta modalidad la estructura del robot será libre, pudiéndose emplear cualquier tipo de material para la construcción del robot. Consistirá, igualmente, en la programación del robot como seguidor de líneas, como robot de lucha o como robot que resolverá laberintos.

No podrá participar ningún equipo que presente un robot ya construido de los comercializados en el mercado, como 3PI, Moway, Pololu y similares. En este grupo no se incluyen los robots que usen electrónica comercial de propósito general, como Arduino, PICAXE, Pingüino, Chipkit, Raspberry Pi o similares.

REGLAMENTO

PRUEBA SEGUIDOR DE LÍNEAS (LEGO y LIBRE)

- **Características de los robots**

Tamaño máximo de los robots: Los robots presentados a la categoría Lego y Libre no podrán superar los:

20 cm de ancho x 30 cm de largo x 20 cm de alto

Los robots deben ser completamente autónomos, estando prohibida cualquier transmisión de datos durante las pruebas. El número de sensores para los robots de las dos modalidades será ilimitado.

Deberán llevar incorporado en su diseño un mástil de 15 cm que permita colocar en él un dorsal con su número identificativo.

- **Especificaciones de los circuitos**

La salida será desde un mismo punto para todos los participantes, y este corresponderá a una recta.

El ancho de la línea negra será de 1,5 cm a lo largo de todo el circuito. Las curvas tendrán como mínimo 10 cm de radio de curvatura.

La pista estará iluminada del modo más uniforme posible. No obstante, en el espacio en que se realiza la competición también habrá luz natural, que variará según la hora en la que nos encontremos y las condiciones atmosféricas específicas de ese día.

- **Especificaciones de las pruebas**

Los robots deberán seguir una línea negra sobre fondo blanco. El robot debe finalizar el recorrido en el menor tiempo posible. Estas pruebas constarán de dos fases:

1. **Clasificación:**

El robot participará en tres circuitos distintos con diversas dificultades. El objetivo es superar los circuitos en el menor tiempo posible. La duración máxima para completar cada circuito será de 3 minutos. Los robots tendrán una única oportunidad para completar el circuito. En caso de que se desvíen de la línea, se les aplicará el tiempo máximo.

Para establecer la clasificación se sumarán los tiempos de los tres circuitos. El orden de participación en esta fase será según establezca el jurado de la competición.

2. **Final:**

Finalizada la clasificación, solo pasarán a la final los cuatro primeros clasificados. El enfrentamiento en esta ocasión será en una prueba de persecución o "a la caza". En esta prueba se enfrentarán en un circuito simétrico el 1º contra el 4º y el 2º contra el 3º. Los perdedores de estos enfrentamientos lucharán en otro enfrentamiento para el 3er y 4º puesto.

Los ganadores lo harán por el 1er y 2º lugar. En la prueba de persecución el objetivo será que un contrincante alcance al otro. Si transcurridos 3 minutos no lo ha hecho ninguno de ellos, ganará el que complete primero la vuelta empezada. En caso de que se desvíe de la línea perderá el enfrentamiento.

Los jueces podrán declarar la salida nula (la tercera salida nula descalificará al equipo que más salidas nulas haya provocado) en caso de que un participante se adelante a la salida. Se recomienda que el robot permanezca inactivo 5 segundos después de la activación para evitar problemas de salidas inválidas. Para ello en el sistema de cronometraje está prevista una cuenta atrás de 10 segundos.

PRUEBA DE LUCHA (LEGO y LIBRE)

- **Características de los robots**

Los robots deben ser completamente autónomos, estando prohibida cualquier transmisión de datos durante las pruebas. Deben estar diseñados para arrancar el combate 5 segundos después de que el participante oprima el botón de arranque de su robot.

El tamaño máximo de los robots no podrá superar los:

20 cm de ancho x 30 cm de largo

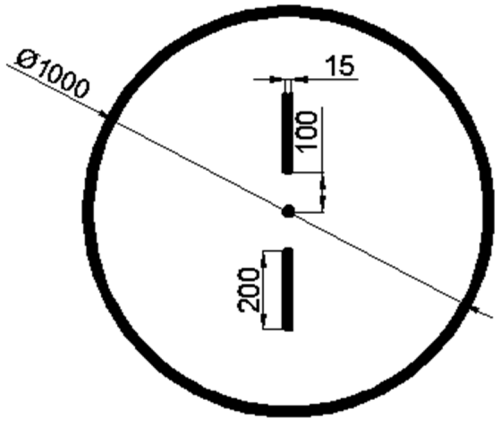
No hay restricción de altura. Después de los 5 segundos de inicio de combate se permite al robot cambiar su forma y dimensiones. El peso del robot (incluyendo accesorios) no debe exceder de 1 kg.

Para la categoría LEGO se deberán se deberán utilizar únicamente piezas LEGO para la construcción del robot. El número de sensores para los robots será ilimitado.

Deberán llevar incorporado en su diseño un mástil de 15 cm que permita colocar en él un dorsal con su número identificativo.

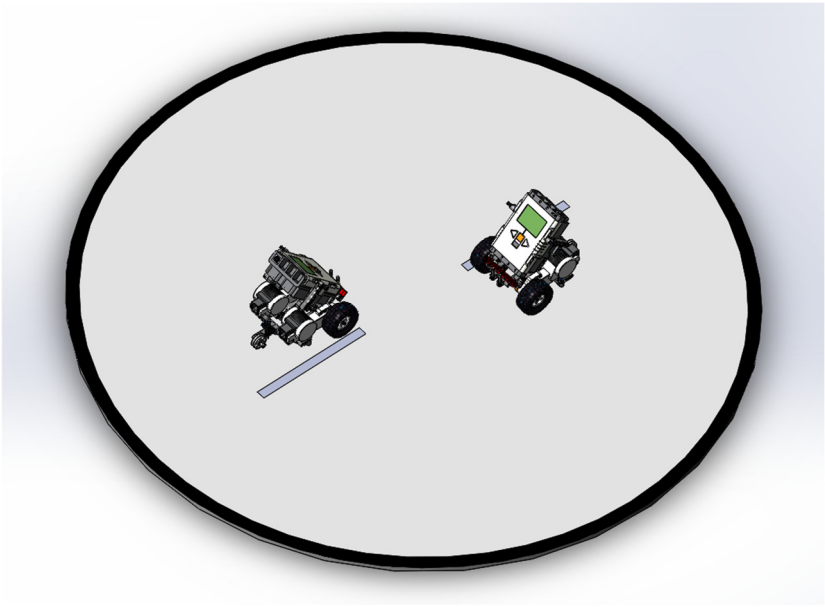
- **Especificaciones de la pista**

La pista es una superficie redonda con un diámetro de 100 cm de una cubierta plástica de color blanco, 19 mm de espesor y delimitada por el exterior con un borde circular de color negro de 1,5 cm de ancho. Las líneas de arranque son dos líneas opuestas de color gris con un ancho de 1,5 cm. y una longitud de 20 cm. Cada línea está localizada a 10 cm. del centro.



- **Especificaciones de las pruebas.**

La lucha se disputará entre dos equipos. Durante la lucha, uno de los integrantes del equipo será el encargado del robot, los demás integrantes tendrán que observar la lucha desde el área del público. Una lucha consiste de tres combates de tres minutos como máximo cada uno. Entre combate y combate se dará un tiempo máximo de un minuto para hacer ajustes a los robots. El primer competidor en alcanzar dos puntos será el ganador de la lucha.



En los combates, los robots se colocarán en la pista cambiando su posición al lado de la línea, primero al lado derecho y luego al izquierdo y así sucesivamente. El robot no puede sobrepasar el extremo de la línea de arranque antes de que la lucha comience. El movimiento del robot comenzará 5 segundos después de su activación. Cuando un robot se salga o sea echado de la pista perderá el combate otorgándole un punto al rival. Se considerará que un robot está fuera de la pista cuando cualquier parte de él toque la superficie sobre la que apoya la pista.

Una lucha puede ser reiniciada bajo las siguientes condiciones:

- Los robots están enganchados juntos de tal manera que no haya acción o estén rotando en círculos varias veces.
- Ambos robots tocan el exterior de la pista al mismo tiempo.
- Ambos robots estén en movimiento, pero sin hacer contacto con el otro.
- Cualquier otra condición bajo la cual el jurado juzgue que un ganador no puede ser determinado.

Los puntos se consiguen cuando:

- Un robot empuja a su oponente fuera de la pista.
- El robot del oponente sale de la pista por sí solo.
- El robot del oponente es descalificado.

Un competidor que realice una de las siguientes acciones será considerada una penalización y hará acreedor al oponente de un punto cuando:

- El competidor que está operando el robot entre en la pista antes de que el jurado indique que el combate ha finalizado.
- La preparación de los robots para un combate toma más del tiempo dado por el jurado.
- El robot comienza la acción (expansión física o movimiento) antes de que el jurado principal dé la señal de comienzo de lucha.
- El robot se deje de mover en la pista.
- Suceda cualquier otra acción que el jurado principal considere inválida.

Un competidor será descalificado cuando:

- No se presente en la pista cuando es llamado a competir.
- El robot no cumple con los requerimientos establecidos.
- Un competidor muestra una actitud anti-deportiva.

Cuando un robot ha sufrido un accidente y la lucha no se puede continuar, se podrá solicitar una suspensión de un máximo de 5 minutos.

Esta prueba constará de dos fases:

1. **Clasificación:**

La fase de clasificación se organizará dependiendo de los equipos inscritos, pudiéndose plantear en forma de liguilla o con enfrentamientos individuales eliminatorios.

2. **Final:**

Finalizada la primera fase, los equipos clasificados se enfrentarán en las semifinales y posteriormente en la final.

PRUEBA DE LABERINTO (LEGO y LIBRE)

- **Características de los robots**

Los robots deben ser completamente autónomos, estando prohibida cualquier transmisión de datos durante las pruebas. Deben estar diseñados para arrancar el combate 5 segundos después de que el participante oprima el botón de arranque de su robot.

Se recomienda que las dimensiones del robot no superen los 16 cm de ancho por 16 cm de largo. Si cambian de geometría no deberían rebasar estas dimensiones. No existe limitación en cuanto a la altura del robot. El robot debe ser una única unidad indivisible.

El robot no podrá saltar por encima, sobrevolar, escalar, cortar, rascar, quemar, dañar o destruir las paredes del laberinto.

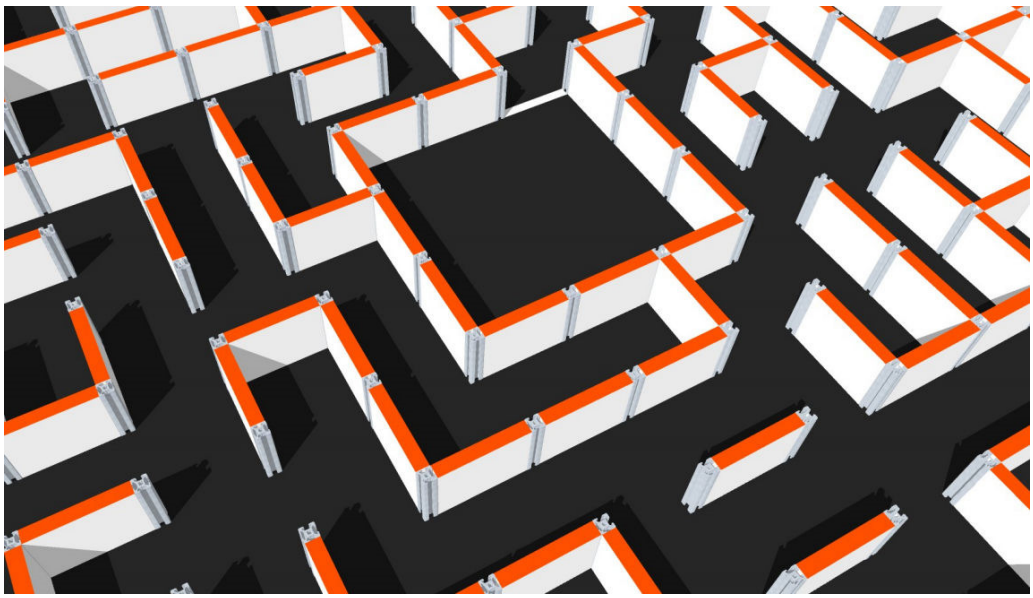
Deberán llevar incorporado en su diseño un mástil de 15 cm que permita colocar en él un dorsal con su número identificativo.

Se dotará con un premio adicional patrocinado por el aula Multiscan al mejor robot basado en Raspberry Pi con sistema Windows IoT y que utilice una cámara para moverse por el laberinto y resolverlo.

- **Especificaciones de la pista**

El laberinto está formado por un área de 16 por 16 celdas (estancias de forma cuadrada y adyacentes por cada uno de sus lados del perímetro de la propia celda). Cada celda tiene un tamaño de 180 por 180 milímetros, y sobre cada uno de los lados de la celda puede existir, o no, una pared que no dejará pasar al robot por ese lateral. Los lados de las celdas que delimitan el exterior del laberinto serán cerrados por paredes, evitando que el robot salga del laberinto.

Las paredes del laberinto tienen una altura de 50 mm, un grosor de 12 mm y van situadas sobre la línea media que separa las celdas. Hay que tener en cuenta que una pared invade el espacio de las dos celdas y disminuye el área de cada celda, reduciéndola 6 mm por el lado de la pared y, por lo tanto, dejando los pasillos por los que tiene que pasar el robot en 168 mm de ancho. Los lados de las paredes son de color blanco, la parte superior de las paredes es de color naranja y el suelo es de color negro. Las partes del laberinto son de madera, acabada con pintura mate.



Se asume un 5% de tolerancia en todas las dimensiones dadas. Debe asumirse que las tonalidades y acabados de la pintura puedan variar a lo largo del recorrido, existir zonas de sombras por la iluminación ambiental y variaciones en la cantidad de fricción que ofrece el suelo. Las columnas que sujetan las divisiones son de madera, y quedan a la vista del robot. En el suelo puede existir uniones de los tableros de madera que podrían provocar un pequeño desnivel que se tratará de minimizar para evitar que los robots puedan ser afectados.

El punto de partida o "salida" está situado en una de las cuatro esquinas del laberinto. El punto de llegada o "meta" está situado en el centro del laberinto. La meta está compuesta de un área de 2 por 2 celdas con paredes sólo en su perímetro excepto en la entrada, que será tan sólo de una pared en una celda y que se denomina "puerta de meta". Dicha puerta tendrá una marca en el suelo que indicará al robot la zona de llegada. Será una línea blanca de 20 mm de grosor.

La generación del laberinto será aleatoria y se llevará a cabo justo antes del comienzo de la prueba. En ella se establecerá la configuración de las paredes del laberinto.

- **Especificaciones de las pruebas.**

El robot autónomo debe resolver el laberinto y completar su recorrido desde la celda de salida hasta la celda de llegada en el menor tiempo posible.

Cada equipo dispondrá de 5 minutos para reconocer el laberinto y 3 intentos para completarlo en el menor tiempo que pueda. Ganará la competición el robot que complete el recorrido en el menor tiempo. El recorrido del laberinto se revelará instantes antes del comienzo de la prueba.

El juez indicará cuando comienza y finaliza cada intento. Entre cada intento, el operador del robot podrá realizar los ajustes necesarios.

En caso de colisión con las paredes del laberinto o detención del robot por más de 10 segundos sin que este tenga intención de moverse o de progresión en el recorrido, se perderá el intento en curso.

El tiempo a tener en cuenta para la competición con otros robots será el menor de los tiempos en completar adecuadamente el recorrido del laberinto.

CONDICIONES GENERALES

Estas bases pueden ser modificadas por la organización, quien comunicará a los equipos todos los cambios que se pudiesen realizar con suficiente antelación.

La organización queda facultada para resolver cualquier contingencia no prevista en concurso. Durante el transcurso de la competición, los jueces se encargarán de tomar todas las decisiones oportunas referentes a descalificaciones, ganadores o pruebas nulas.

La organización se reserva el derecho de modificar los plazos y las fechas establecidas en las presentes bases, así como también la potestad de cancelar, suspender o modificar este concurso y sus bases, en caso fortuito o fuerza mayor o ante circunstancia/s que, a criterio del organizador, así lo justifiquen. En ningún caso el ejercicio de tales derechos por parte del organizador permitirá al participante reclamación alguna.

La participación en este concurso implica la plena aceptación de todas y cada una de las bases del concurso y del fallo inapelable del jurado.

INSCRIPCIÓN

La inscripción se formalizará por equipos de 4 alumnos como máximo, no pudiendo pertenecer un mismo alumno a equipos distintos de la misma modalidad. La inscripción de los equipos deberá realizarla el responsable del equipo o en el caso de los colegios o institutos el profesor tutor, enviando la solicitud a través del siguiente enlace:

https://forms.gle/KUGvzipmYdRFonJ96

El plazo de inscripción finaliza el día 20 de mayo de 2022

Para cualquier duda o consulta, enviar correo electrónico a gromep@upv.es

FECHAS A TENER EN CUENTA

- **Inscripción:** hasta el **20 de mayo de 2022**
- **Fecha del concurso y entrega de premios el 3 de junio de 2022**

Lugar:

Pabellón Deportivo Edificio Georgina Blanes
Universitat Politècnica de València. Campus d'Alcoi
Plaza Ferrándiz y Carbonell, s/n
Alcoy (Alicante)