

ROBÓTICA CON IoT

PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA

La mejor manera de obtener más talentos es mejorar los talentos que tenemos. Edward Bickersteth

El Programa de “Talentos Científicos” nace en 2002 como iniciativa de un grupo de investigación liderado por docentes de la Universidad Sergio Arboleda y apoyado por COLCIENCIAS.

Los niños talentosos necesitan una atención especializada que permita potenciar sus capacidades e incentivar su gusto por las ciencias básicas y sus aplicaciones desarrollando y potenciando sus conocimientos y aptitudes científicas.

Su propósito es sembrar y mejorar las habilidades técnicas de los niños, así como promover el liderazgo, el trabajo en equipo, el respeto por las ideas de otros y la argumentación de las propias, consolidando así valores académicos y la posibilidad de interactuar a temprana edad con el ambiente universitario.

A lo largo del programa, los niños interactúan con sus pares, al igual que con jóvenes universitarios pues los docentes son estudiantes destacados de últimos semestres de la Escuela de Ciencias Exactas e Ingeniería, quienes acompañan e impulsan los conocimientos que, a futuro, son claves para el mundo que día a día están construyendo las nuevas generaciones.

En este curso, los estudiantes desarrollan pensamiento computacional y creatividad construyendo agentes inteligentes que perciben, deciden y aprenden en entornos virtuales. La propuesta fomenta un aprendizaje activo y experimental sobre esta rama de la Inteligencia Artificial, donde los jóvenes aplican conceptos de algoritmos y lógica en proyectos prácticos y desafiantes.

La Robótica es, sin duda, una de las aplicaciones de la ciencia y la tecnología que despierta mayor interés entre los niños y jóvenes. Una razón es que gracias a ella se materializa la creatividad a parte del desarrollo de prototipos, lo que permite que el estudiante relacione y trabaje diversas áreas del conocimiento como la física, la electrónica, la matemática y los sistemas entre otras.

Los cursos de robótica unen lo lúdico con lo interdisciplinario para que los estudiantes comprendan los contenidos curriculares y se involucren en los proyectos que implican el diseño, investigación, construcción y control de variados mecanismos, permitiéndoles desarrollar habilidades para resolver problemas mediante la aplicación del método científico.

PROMESA DE VALOR

Los cursos de programación están basados en metodologías teórico-prácticas para enseñar conceptos de programación, matemáticas, electrónica y robótica. Este curso brinda al estudiante herramientas avanzadas en robótica y programación que le permitirán avanzar y potenciar su talento en el área además de la posibilidad de interactuar a temprana edad con el ambiente universitario.

DIRIGIDO A

Dirigido a estudiantes entre 9 y 17 años o que cursen grados entre 4° a 11°. En este curso, los niños y jóvenes aprenderán fundamentos de la robótica y programación mientras construyen una consola tipo Atari, de manera práctica y divertida. Desarrollarán paso a paso una consola retro con juegos personalizados y descubrirán como dar vida a su proyecto tecnológico. ¡Una aventura creativa para futuros ingenieros y gamers!

COMPETENCIAS QUE DESARROLLA EL PROGRAMA

- Comprensión de los principios básicos de electrónica aplicada.
- Fundamentos de programación en Arduino con C/C++.
- Manejo de componentes electrónicos (ESP32, OLED, pulsadores, joystick).
- Lógica computacional y estructuración de programas.
- Diseño e implementación de videojuegos clásicos en entorno físico.
- Resolución de problemas mediante programación y prototipado.
- Trabajo colaborativo y pensamiento creativo orientado a la tecnología.

INTENSIDAD HORARIA

El programa durará 48 horas repartidas 12 semanas los sábados de 8:00 a 12:00 a.m. Se otorgará certificado a los participantes que cumplan el 80% de asistencia a las sesiones y actividades propuestas.

CONTENIDO – PLAN DE ESTUDIOS

MÓDULO I. INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA, PROGRAMACIÓN Y ESP32 (4 HORAS)

- Qué es la robótica y el IoT: ejemplos del mundo real.
- Introducción al entorno Arduino IDE.
- Primeros programas con ESP32: encender y apagar un LED.
- Conceptos de entrada y salida digital.
- Buenas prácticas en conexiones físicas y uso de protoboard.

MÓDULO II. USO DE PANTALLA OLED (4 HORAS)

- ¿Qué es una pantalla OLED y cómo se comunica con la ESP32?
- Instalación de librerías necesarias (Adafruit_SSD1306 y GFX).
- Mostrar texto, dibujos y animaciones básicas.
- Mostrar información dinámica (ej. contador, mensajes, vida del jugador).

MÓDULO III. PULSADORES Y LÓGICA DE INTERACCIÓN (4 HORAS)

- Cómo funcionan los pulsadores.
- Detección de pulsaciones (pull-up y pull-down).
- Respuesta a eventos físicos.
- Crear un menú básico con botones físicos.

MÓDULO IV. CONTROL CON JOYSTICK ANALÓGICO (4 HORAS)

- Lectura de valores analógicos.
- Mapeo de movimiento en la pantalla OLED.
- Movimiento de sprites con el joystick.
- Primer minijuego: mover un punto por la pantalla.

MÓDULO V. FUNDAMENTOS DE VIDEOJUEGOS ARCADE (4 HORAS)

- ¿Qué es un videojuego? ¿Qué tiene un juego arcade clásico?

- Elementos de un juego: jugador, enemigos, obstáculos, puntuación.
- Introducción a bucles de juego: lógica principal, condiciones de victoria/derrota.
- Crear una estructura de juego simple.

MÓDULO VI. PROYECTO PONG (4 HORAS)

- Implementación del juego Pong usando joystick y OLED.
- Dibujar raquetas, pelota y marcador.
- Rebotes y colisiones.
- Ajustes de dificultad.

MÓDULO VII. PROYECTO SNAKE (4 HORAS)

- Lógica de movimiento por matriz.
- Creación de la serpiente, comida y puntuación.
- Detección de colisiones y pérdida del juego.
- Mejoras visuales con la OLED.

MÓDULO VIII. PROYECTO SPACE INVADERS BÁSICO (4 HORAS)

- Movimiento de nave y disparo.
- Enemigos descendentes.
- Detección de impactos.
- Uso de arrays para enemigos.

MÓDULO IX. INTEGRACIÓN Y SELECCIÓN DE JUEGOS (4 HORAS)

- Crear un menú de selección de juegos con pulsadores.
- Estructura modular del código para múltiples juegos.
- Gestión de estados y limpieza de pantalla.
- Corrección de errores comunes.

MÓDULO X. PERSONALIZACIÓN DE INTERFAZ Y PUNTUACIÓN (4 HORAS)

- Agregar pantallas de inicio y fin de juego.
- Mostrar puntuación en tiempo real.
- Transiciones suaves y mensajes personalizados.
- Tiempos de respuesta y delay controlado.

MÓDULO XI. OPTIMIZACIÓN DEL EMULADOR ARCADE (8 HORAS)

- Reducción de código redundante.
- Pruebas de rendimiento (uso de delay, millis).
- Organización del código por funciones.
- Preparación para la presentación final.

PERFIL DOCENTE

Ferney Zamudio Montero

Egresado de la Universidad Sergio Arboleda, Ingeniero Electrónico con experiencia como docente en los cursos de Robótica del Programa de Talentos Científicos de Escuela de Ciencias Exactas e Ingenierías,

poseo un interés particular por el aprendizaje de temas tecnológicos y de idear nuevas formas de aplicar y transmitir conocimiento, capacidad de trabajo y búsqueda de soluciones inteligentes para resolución de problemas relacionados con sistemas, matemáticas y física.

INFORMACIÓN ADICIONAL DEL CURSO

Dirigido a niños y niñas de 9 a 17 años

Sábados de 8 am a 12 pm

Intensidad horaria: 48 horas

Fecha de Inicio: 23 de agosto

Costo Total del curso \$982.800