

Curso: Robótica con Arduino

Contenidos Mínimos

- Principios de robótica: hardware y sensores.
- Electrónica básica aplicada.
- Programación de microcontroladores (Arduino o similar).
- Motores, servos, sensores ultrasónicos, IR, etc.
- Ensamble de robots simples.
- Automatización básica y pruebas de funcionamiento.

Duración total: 32 horas

Modalidad: Teórico–Práctico (75% práctica)

Formato: 16 clases de 2 horas

Nivel: Inicial – Intermedio

Requisitos: Manejo básico de computadora

Introducción

Este curso introduce a los estudiantes en el mundo de la robótica educativa utilizando Arduino como plataforma de desarrollo. Se trabajará con sensores, actuadores y programación básica para construir sistemas automáticos y pequeños robots funcionales.

El enfoque es aprender haciendo: cada clase incluye montaje, programación y prueba de circuitos reales.

Objetivo General

Desarrollar habilidades básicas en electrónica y programación para diseñar y construir proyectos robóticos simples utilizando Arduino.

Objetivos Específicos

- Comprender los fundamentos de la electrónica básica.
- Identificar componentes electrónicos (resistencias, LEDs, sensores, motores).
- Programar placas Arduino en lenguaje C simplificado.
- Integrar sensores y actuadores en proyectos funcionales.
- Diseñar y construir un robot básico autónomo.

Desarrollo por Clases (16 clases – 2 horas cada una)

Clase 1 – Introducción a la robótica y Arduino

Se explicará qué es la robótica y sus aplicaciones actuales (industria, medicina, domótica). Se presentará la placa Arduino, sus partes y funcionamiento. Se realizará la instalación del entorno Arduino IDE y una primera prueba de conexión con la placa.

Clase 2 – Electrónica básica y primer circuito

Se abordarán conceptos de corriente, voltaje y resistencia. Se trabajará con protoboard y resistencias. Se realizará el primer circuito práctico: encendido de un LED.

Clase 3 – Programación inicial (Blink)

Se explicará la estructura de un programa en Arduino (setup y loop). Se programará el parpadeo de un LED modificando tiempos. Se hablará del concepto de entrada y salida digital.

Clase 4 – Diseño e inicio del armado del robot (Impresión 3D)

Se presentará el diseño base del robot móvil. Los estudiantes trabajarán con un template 3D predefinido del chasis, el cual podrán modificar únicamente en parámetros básicos (dimensiones, perforaciones, soportes) utilizando software de edición **Tinkercad**. Se prepararán los archivos para impresión 3D y se comenzará la impresión de las piezas. Paralelamente, se iniciará el armado estructural del robot (chasis, soporte de motores y ruedas).

Clase 5 – Entradas digitales integradas al robot

Se trabajará con pulsadores integrados al chasis del robot. Se programará un botón que controle una función del sistema (LED o motor). Se continuará el montaje estructural.

Clase 6 – Señales analógicas

Se introducirá el uso de entradas analógicas mediante potenciómetro y control PWM. Se aplicará el concepto al robot (por ejemplo, control de velocidad de motor).

Clase 7 – Motores DC

Se explicará el uso de motores de corriente continua y módulos driver (puente H). Se realizará la conexión definitiva de los motores al robot móvil.

Clase 8 – Servomotores

Se trabajará con servomotores y control de posición angular. Se integrará un servo al robot (por ejemplo, para soporte de sensor).

Clase 9 – Sensor ultrasónico

Se integrará el sensor de distancia HC-SR04 al robot. Se programará la medición de distancia y visualización en monitor serial.

Clase 10 – Sistema de detección de obstáculos

Se combinarán sensor ultrasónico y servo para crear un sistema de escaneo básico. El robot comenzará a detectar obstáculos.

Clase 11 – Comunicación serial y monitoreo

Se profundizará en el uso del monitor serial para visualizar datos en tiempo real, analizar lecturas de sensores y realizar pruebas de calibración del robot. Además, se incorporará el uso de módulos Bluetooth (por ejemplo, HC-05 o HC-06) para establecer comunicación inalámbrica entre el robot y un dispositivo móvil o computadora, permitiendo enviar datos de monitoreo y controlar funciones básicas de manera remota.

Clase 12 – Módulos adicionales

Se trabajará con módulos adicionales como buzzer o display LCD para indicar estados del robot (obstáculo detectado, encendido, etc.). Además, se incorporará un sensor infrarrojo (IR) para detección de línea o proximidad, según el diseño del robot. Se programará su lectura e integración con el sistema de movimiento, permitiendo ampliar las capacidades del robot (por ejemplo, seguimiento de línea o mejora en la detección de obstáculos).

Clase 13 – Integración mecánica y electrónica

Se organizará el cableado interno, fijación definitiva de componentes y mejora estructural del robot impreso en 3D.

Clase 14 – Programación de autonomía

Se desarrollará la lógica para que el robot evite obstáculos automáticamente utilizando sensores y control de motores de forma integrada.

Clase 15 – Optimización y pruebas

Se realizarán pruebas de funcionamiento, ajustes de velocidad, calibración de sensores y mejora del algoritmo.

Clase 16 – Presentación y prueba final

Se realizarán pruebas completas del robot autónomo en circuito de obstáculos. Se evaluará desempeño, diseño estructural, integración electrónica y programación.

Evaluación

La evaluación será práctica y continua, considerando el desempeño en ejercicios y el proyecto final integrador.

Competencias Adquiridas

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de comprender los fundamentos básicos de la robótica y la electrónica aplicada, programar placas Arduino utilizando estructuras como setup y loop, trabajar con entradas y salidas digitales y analógicas, integrar y calibrar sensores (ultrasónico e infrarojo), controlar motores DC y servomotores mediante módulos driver, implementar comunicación serial y Bluetooth para monitoreo y control remoto, interpretar datos en tiempo real, utilizar un template predefinido para modificar y preparar piezas en impresión 3D mediante software de edición, y diseñar, construir, programar y optimizar un robot móvil autónomo capaz de detectar y evitar obstáculos, integrando mecánica, electrónica y lógica de programación en un proyecto funcional.