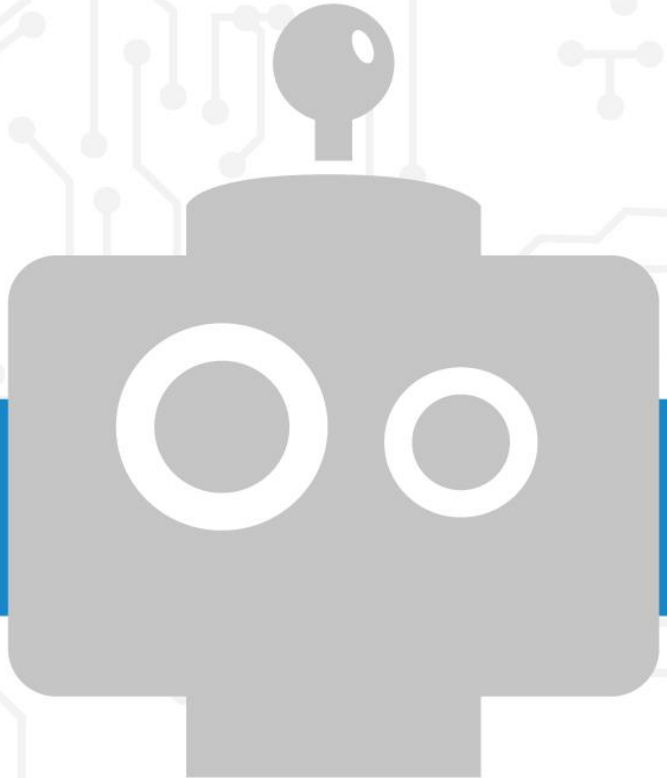
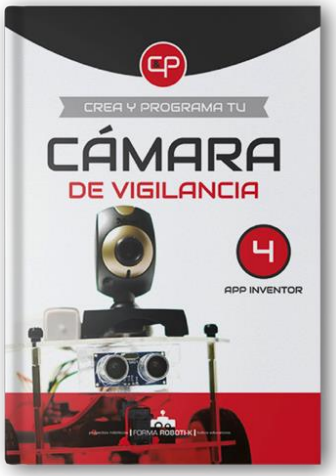
FORMA ROBOTI-K
creatividad y robótica educativa

FORMACIÓN EN PROGRAMACIÓN CON ARDUINO Y APP INVENTOR



Contacta con nosotros:
www.formarobotik.com | hola@formarobotik.com
911 138 147



Esta formación está dirigida a profesionales que deseen tener **dominio en programación** o/y que requieran una cualificación específica para **impartir clases**.

En estos cursos los alumnos aprenderán los conceptos básicos de programación utilizando **lenguaje C** y crearán sus propios **proyectos tecnológicos** desarrollando habilidades técnicas y matemáticas.

Las herramienta que se van a emplear para llevar a cabo estas clases es la colección **Crea y Programa**. Un material educativo muy completo que incluye **libros** con teoría, ejemplos y soluciones y también todos los **componentes electrónicos** necesarios para desarrollar cada uno de los proyectos.

1

CREA Y PROGRAMA TU

ARDUINO

PASO A PASO

Objetivo del curso

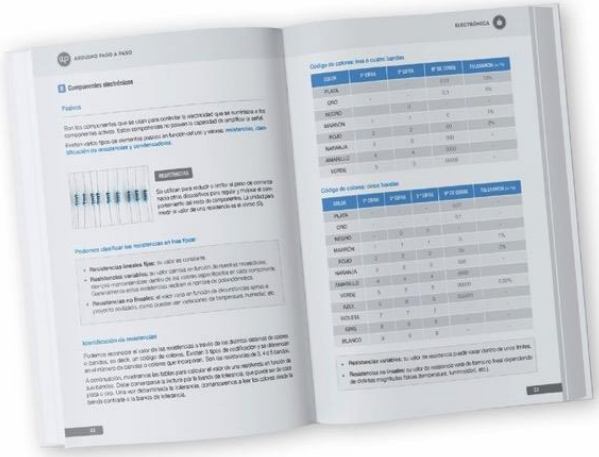
En este curso se aprende en detalle la base del lenguaje C, empleado en la programación de las placas Arduino, así como todos los componentes básicos necesarios para comenzar a realizar prototipos.

Al final del libro se incluyen varios ejercicios para poner en práctica lo aprendido y poder abordar con éxito otros proyectos.

TEORÍA + COMPONENTES + PRÁCTICAS

- **Lenguaje de programación: C**
- **Entorno de programación: Arduino IDE**

Contenido del curso



ARDUINO

Qué es Arduino, entorno de programación Arduino (IDE) y configuración.

COMPONENTES

Componentes básicos y componentes electrónicos (pasivos y activos).

SEÑALES

Señales analógicas y digitales.

PROGRAMACIÓN

Estructura, signos de puntuación, operadores, variables, tipos de datos, constantes, funciones, estructuras de control de flujo, comunicación serie y palabras reservadas del IDE de Arduino.

PRÁCTICAS

Ledes, sensor de temperatura, sensor de luz, ...

Contenido detallado

Descripción general
Competencias y conocimientos

ELECTRÓNICA

1. Arduino
   - A. ¿Qué es Arduino?
   - B. ¿De dónde viene?
   - C. ¿A dónde va?
   - D. Entorno de programación Arduino (IDE)
   - E. Configuración

2. Componentes
   - A. Componentes básicos
     - Arduino Uno
     - Cable de conexión USB A/B M/M
     - Protoboard (placa de prototipos)
     - Cables de conexión Dupont
   - B. Componentes electrónicos
     - Pasivos
       - Resistencias
       - Fotorresistencia LDR
       - Sensor de temperatura LM35
     - Activos
       - Pulsador
       - Led
       - Zumbador piezoeléctrico (buzzer activo)
       - Micro Servo Motor

3. Señales analógicas y digitales
   - A. Señales analógicas
   - B. Señales digitales

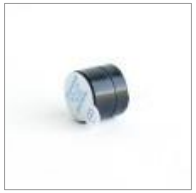
PROGRAMACIÓN

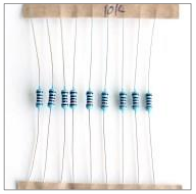
4. Programando Arduino en C
   - A. Estructura
     - Estructura «setup() loop()»
   - B. Signos de puntuación
     - Uso de llaves «{}»
     - Uso de punto y coma «;»
     - Comentarios
   - C. Operadores
     - Aritméticos
     - Lógicos
     - De asignación
   - D. Variables
     - Declaración de variables
     - Identificador
     - Inicialización de variables
   - E. Tipos de datos
     - Entero «int»
     - Real «float»
     - Carácter «char»
     - Cadena de caracteres «String»
     - Matriz «array»
     - Resumen de datos
   - F. Constantes
     - TRUE/FALSE
     - INPUT/OUTPUT
     - HIGH/LOW
   - G. Funciones
     - Funciones digitales
       - Función «pinMode(pin, mode)»
       - Función «digitalRead(pin)»
       - Función «digitalWrite(pin, value)»
     - Funciones analógicas
       - Función «analogRead(pin)»
       - Función «analogWrite(pin, value)»
     - Funciones de tiempo
       - Función «delay(ms)»
       - Función «millis()»
     - Funciones matemáticas
       - Función «min(x, y)»
       - Función «max(x, y)»
     - Funciones para generación de aleatorios
       - Función «randomSeed(seed)»
       - Función «random(min, max)»
     - Funciones de comunicación serie
       - Función «Serial.begin(rate)»
       - Función «Serial.print(data, data type)»
       - Función «Serial.println(data)»
       - Función «Serial.available»
       - Función «Serial.read»
   - H. Estructuras de control de flujo
     - Estructura «if»
     - Estructura «if… else»
     - Estructura «while»
     - Estructura «do… while»
     - Estructura «for»
   - I. Comunicación serie
   - J. Palabras reservadas del IDE de Arduino

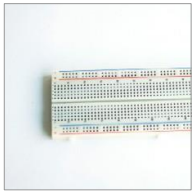
PRÁCTICAS

- A. Led parpadeante
- B. Secuencia de ledes
- C. SOS con led
- D. Cruce de semáforos
- E. Coche fantástico
- F. Secuencia de ledes con pulsador
- G. Ruleta de la fortuna
- H. Intensidad luminosa del led
- I. Luminosidad led según luz (1)
- J. Luminosidad led según luz (2)
- K. Luminosidad led según luz (3)
- L. Luminosidad con pulsador
- M. Termómetro de ledes
- N. Termostato

Componentes incluidos en el kit de materiales







Componentes incluidos en el kit

- Arduino UNO + Cable USB
- Placa de prototipos
- Ledes de colores
- Cables Dupont M/M
- Sensor de temperatura LM35
- Zumbador piezoeléctrico
- Fotocélula LDR
- Micro Servo motor
- Pulsador
- Resistencias 1/4WAT. 1K 5%

2

CREA Y PROGRAMA TU

INVERNADERO SENSORIZADO

Objetivos del curso

TEORÍA + COMPONENTES + PRÁCTICAS = INVERNADERO

En este curso se profundiza en la teoría sobre el lenguaje C, ampliándola con ejercicios para poner en práctica los conocimientos adquiridos.

El proyecto final consiste en la creación de un invernadero sensorizado, con todos los pasos necesarios para el correcto montaje y su programación.

- **Lenguaje de programación: C**
- **Entorno de programación: Arduino IDE**

- **COMPONENTES**
  Componentes básicos y componentes electrónicos.
- **PROGRAMACIÓN**
  Librerías, led, conexión serie, sensor de temperatura analógico, y pantalla LCD

Contenido del curso

El proyecto consiste en crear y programar un invernadero con un sistema automatizado capaz de reproducir y mantener distintas condiciones ambientales en las que poder experimentar con el crecimiento de una gran variedad de plantas sin flor.

¿Cómo funciona?

- El invernadero mide los niveles de temperatura, luz y humedad ambiente así como los niveles de humedad en tierra
- A través de la pantalla LCD se muestra la temperatura, humedad ambiente y en tierra y luz ambiente
- Existe un aviso en la pantalla LCD cuando el nivel de agua es bajo que dice «URGENTE REGAR»
- La luz está configurada para funcionar en modo crecimiento (no floración).

Contenido detallado

Descripción general
Competencias y conocimientos

ELECTRÓNICA

1. Componentes
   - A. Arduino Nano
   - B. Protoboard (placa de prototipos)
   - C. Reloj RTC
   - D. Sensor de temperatura LM35
   - E. Sensor de luz
   - F. Sensor de humedad en tierra
   - G. Pantalla LCD
   - H. Potenciómetro
   - I. Relé de 2 canales
   - J. Lámpara led
   - K. Led
   - L. Cable de conexión Dupont
   - M. Cable USB Arduino
   - N. Enchufe, cable y casquillo
   - O. Transformador USB

PROGRAMACIÓN

2. Librerías
   - A. Liquid Crystal
   - B. Wire
   - C. ABlocks_DS3231rtc
   - D. Math

3. Prácticas
   - A. Led
   - B. Conexión serie
   - C. Sensor de luz analógico
   - D. Sensor de temperatura analógico
   - E. Pantalla LCD

DESARROLLO DEL PROYECTO: INVERNADERO SENSORIZADO

4. Montaje
   - A. Herramientas y materiales no incluidos
   - B. Materiales incluidos
   - C. Instrucciones de montaje

5. Programación
6. Proyecto: mi primera planta

Componentes incluidos en el kit de materiales

Componentes incluidos en el kit

- Arduino Nano + Cable Mini USB
- Placa de prototipos
- Ledes de colores
- Cables Dupont M/M
- Módulo RTC - Reloj
- Sensor de temperatura LM35
- Sensor de humedad en suelo
- Sensor de luz
- Relé de 2 canales
- Potenciómetro
- Portalámparas (enchufe, cable y casquillo)
- Transformador USB
- Lámpara led
- Pantalla LCD

3

CREA Y PROGRAMA TU

ROBOT EXPLORADOR

Objetivo del curso

En este curso se amplía información sobre los componentes empleados para el montaje del proyecto «Robot explorador», incluyendo prácticas enfocadas a trabajar con esos componentes. También se trabajará la biblitoeca SoftwareSerial.

El proyecto final consiste en la creación de una robot explorador con todos los pasos necesarios para el correcto montaje y su programación.

- **Lenguaje de programación: C**
- **Entorno de programación: Arduino IDE**

TEORÍA + **COMPONENTES** + **PRÁCTICAS** = **ROBOT EXPLORADOR**

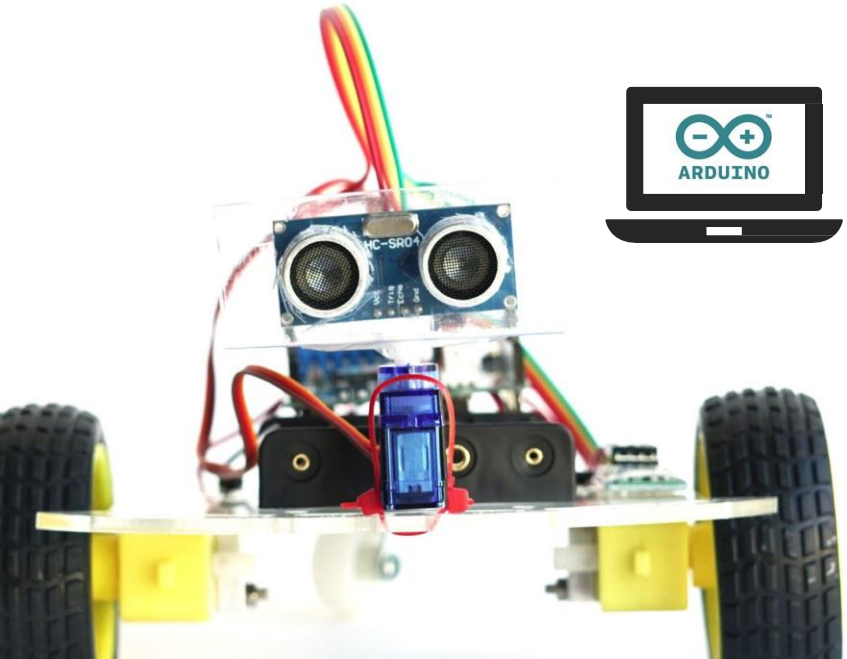
Contenido del curso

- **COMPONENTES ELECTRÓNICOS, PROGRAMACIÓN Y PRÁCTICAS**

  Controladora de motores, sensor de ultrasonidos, sevomotor y bluetooth.

- **COMPLEMENTOS DE PROGRAMACIÓN**

  Biblioteca SoftwareSerial



El proyecto consiste en crear un vehículo de exploración que podrá ser controlado con un smartphone a través de *Bluetooth*.

Mediante el código del proyecto sincronizaremos el *Bluetooth* del dispositivo Android con el del vehículo. Posteriormente, se deberá descargar la aplicación facilitada gratuitamente e instalarla en el dispositivo Android para poder controlarlo.

Contenido detallado

Descripción general
Competencias y conocimientos

ELECTRÓNICA Y PROGRAMACIÓN

1. Componentes electrónicos
   - A. Controladora de motores
     - Alimentación
     - Entradas y salidas
     - Conexión de motores: motor de cc sin escobilla
     - Características
     - Prácticas
   - B. Sensor de ultrasonidos
     - Operación
     - Prácticas
   - C. Servomotor
     - Conexiones
     - Valores de velocidad y de torque
     - Biblioteca Servo
     - Funciones
       - attach()
       - write()
       - writeMicroseconds()
       - read()
       - attached()
       - detach()
   - D. Comunicación Bluetooth
     - Módulo Bluetooth HC-06

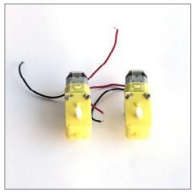
2. Complementos de programación
   - A. Biblioteca SoftwareSerial
     - Limitaciones
     - Funciones
       - SoftwareSerial(rxPin, txPin, inverse_logic)
       - inverse_logic
       - available()
       - begin(velocidad)
       - read()
       - peek()
       - isListening()
       - write(dato)
       - print(dato)
       - println(dato)
       - listen()
       - overflow()

DESARROLLO DEL PROYECTO: ROBOT EXPLORADOR

3. Montaje
   - A. Herramientas y materiales no incluidos
   - B. Materiales incluidos
   - C. Instrucciones de montaje

4. Programación
6. Configuración

Componentes incluidos en el kit de materiales



Componentes incluidos en el kit

- Arduino UNO + Cable USB
- Arduino Motor Shield
- Placa de prototipos
- Chasis
- Motores con reductora
- Ruedas
- Rueda giratoria
- Portapilas AAA
- Micro Servo motor
- Módulo *Bluetooth*
- Sensor de distancia (ultrasonidos)
- Bridas
- Potenciómetro
- Cables protoboard M/M
- Cables protoboard M/H
- Resistencias 1/4WAT. 1K 5%
- Ledes de colores
- Pulsador

4

CREA Y PROGRAMA TU

CÁMARA DE VIGILANCIA

Objetivo del curso

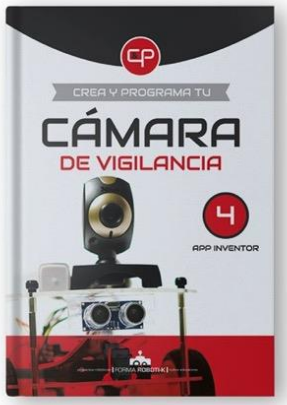
TEORÍA + COMPONENTES + PRÁCTICAS = CÁMARA DE VIGILANCIA

En este curso se muestra en detalle el funcionamiento de App Inventor 2 y todos sus bloques, incluyendo prácticas para poder poner en práctica los conocimientos.

El proyecto final consiste en la programación de una cámara de vigilancia, con todos los pasos necesarios para el correcto montaje y su programación.

- **Lenguaje de programación: bloques de APP Inventor (drag & drop)**
- **Entorno de programación: App Inventor 2**

Contenido del curso

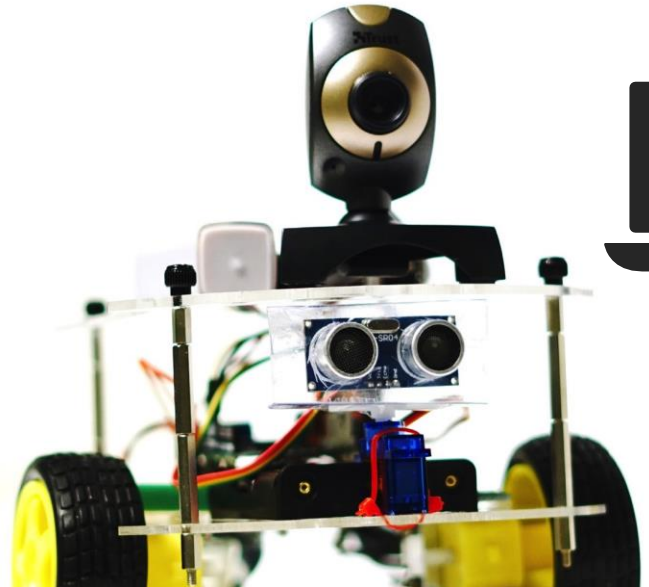


- **COMPONENTES ELECTRÓNICOS**

  Raspberry Pi, cámara web, batería externa y tarjeta de memoria

- **APP INVENTOR**

  Instalación, entorno de programación, bloques mutadores, bloques de control, bloques lógicos, bloques de matemáticas, bloques de texto, bloques de lista, bloques de color, bloques de variables, bloques de procedimientos.



El proyecto final consiste en la programación de una cámara de videovigilancia.

Con la programación del proyecto final, podremos ver a través de nuestro dispositivo Android, en tiempo real, las imágenes que capta la cámara web.

Contenido detallado del curso

Descripción general
Competencias y conocimientos

ELECTRÓNICA Y PROGRAMACIÓN

1. Componentes electrónicos
   - A. Raspberry Pi
   - B. Cámara web (Webcam)
   - C. Batería externa (Power bank)
   - D. Tarjeta de memoria (MicroSD)
2. App Inventor
   - A. Abriendo App Inventor
   - B. Descripción del entorno de desarrollo
     - Menús
       - Menú principal
       - Menú de la aplicación
     - Modo diseñador (Designer) 0
       - Paleta (Palette)
       - Visor (Viewer)
       - Componentes (Components)
       - Propiedades (Properties)
     - Modo bloques (Blocks)
   - C. Programación
     - Bloques mutadores
     - Bloques de control (Control)
       - If & if else
       - For each from to
       - For each in list
       - While
       - If then else
       - Do
       - Evaluate but ignore result
       - Open another screen
       - Open another screen with startvalue
       - Get start value
       - Close screen
       - Close application
       - Get plain start text
       - Close screen with plain text
     - Bloques lógicos (Logic)
       - True
       - False
       - Not
       - =
       - ≠
       - And
       - Or
     - Bloques de matemáticas (Math)
       - Bloque numérico básico
       - =
       - ≠
       - >
       - ≥
       - <
       - ≤
       - +
     - Bloques de texto (Text)
       - " "
       - Join
       - Length
       - Is empty
       - Compare texts
       - Trim
       - Upcase
       - Downcase
       - Starts at
       - Contains
       - Split at first
       - Split at first of any
       - Split
       - Split at any
       - Split at spaces
       - Segment
       - Replace all
     - Bloques de lista (Lists)
       - Create empty list
       - Make a list
       - Add items to list
       - Is in list?
       - Length of list
       - Is list empty?
       - Pick a random item
       - Index in list
       - Select list item
       - Insert list item
       - Replace list item
       - Remove list item
       - Append to list
       - Copy list
       - Is a list?
       - List to csv row
       - List from csv row
       - List to csv table
       - List from csv table
       - Look up in pairs
     - Bloques de color (Colors)
       - Bloque básico de color
       - Make color
       - Split color
     - Bloques de variables (Variables)
       - Initialize global name to - in (do)
       - Initialize global name to
       - Get
       - Set to
       - Initialize local name to – in (return)
     - Bloques de procedimientos (Procedures)
       - Procedure do
       - Procedure result
3. Prácticas
   - A. Hola mundo
   - B. Cambio de color
   - C. Cambio de ventana
   - D. Variables
   - E. Brújula
   - F. Tamaño
   - G. Laberinto

DESARROLLO DEL PROYECTO: CÁMARA DE VIGILANCIA

4. Montaje
   - A. Herramientas y materiales no incluidos
   - B. Materiales incluidos
   - C. Instrucciones de montaje
5. Programación
6. Configuración
   - A. Raspberry Pi
   - B. Wifi

Componentes incluidos en el kit de materiales

Componentes incluidos en el kit

- Raspberry Pi + Cable Micro USB
- Chasis
- Batería externa
- Cámara web
- MicroSD 8GB
- Bridas
- Separadores (10 mm)
- Separadores (25 mm)
- Tornillos

Precios y horario

TODOS LOS PRECIOS INCLUYEN LA FORMACIÓN, EL LIBRO Y LOS COMPONENTES ELECTRÓNICOS.

	Duración	Fecha	Horario	Precio	Precio reducido*
Arduino	8 horas	23/05/2020 y 30/05/2020	10:00 – 14:00 h	210€	190€
Invernadero	4 horas	13/06/2020	10:00 – 14:00 h	185€	175€
Robot explorador	8 horas	27/06/2020	10:00 – 14:00 h	185€	175€
Cámara vigilancia	4 horas	11/07/2020	10:00 – 14:00 h	250€	240€
PRECIO ESPECIAL PARA LOS 4 CURSOS				**800€**	**700€**

***Precio reducido**: personas en situación de desempleo, miembros de familias numerosas, personas con diversidad funcional o personas que las tienen a su cargo, jubilados, clientes de Forma Roboti-k y sus familiares.

Los cursos se realizarán en la **Escuela Creativa de Coslada** de Forma Roboti-k:
C/ Océano Pacífico 17. 28821, Coslada.

¿QUIERES INSCRIBIRTE EN ESTE CURSO?

RELLENA EL FORMULARIO

¡Contacta con nosotros para recibir más información!

911 138 147
hola@formarobotik.com