

Proyectos prácticos con sensores y actuadores

Tecnología e Informática | Tecnología

Descripción del Curso

Este curso de Tecnología está diseñado para estudiantes de 15 a 16 años y se organiza en unidades que integran teoría y práctica en laboratorio. Su objetivo es desarrollar una comprensión aplicada de cómo diseñar, construir y evaluar soluciones tecnológicas, dando especial énfasis a la capacidad de aplicar conocimientos en situaciones reales, trabajar de forma colaborativa y comunicar decisiones técnicas de manera clara. La Unidad 4, Prototipo funcional y documentación de un proyecto con sensores y actuadores, ilustra el proceso completo: planificar un prototipo, construirlo y ajustarlo para que funcione, documentar el código, esquemas, materiales, pruebas y resultados, y presentar las conclusiones finales. A lo largo del curso se fomenta el pensamiento crítico, la creatividad y la responsabilidad en el uso de la tecnología, con énfasis en la seguridad, la ética y la sostenibilidad. El enfoque es por proyectos, lo que permite a los estudiantes aplicar conceptos de electrónica básica, programación y diseño para resolver problemas reales y transferir esas habilidades a contextos cotidianos.

Competencias

- Diseñar y construir prototipos funcionales que integren sensor(es) y actuador(es).
- Analizar, seleccionar y justificar componentes electrónicos y lógicos adecuados para un proyecto.
- Programar y gestionar interfaces de entrada/salida en plataformas de desarrollo y/o microcontroladores.
- Documentar de forma clara y completa el proceso de diseño, código, esquemas, materiales y pruebas.
- Evaluar el rendimiento del prototipo a partir de datos de pruebas y proponer mejoras o iteraciones futuras.
- Aplicar pensamiento crítico, resolución de problemas y toma de decisiones responsables en contextos tecnológicos.
- Trabajar de manera colaborativa, gestionar roles, y comunicar resultados técnicos de forma efectiva.
- Transferir aprendizajes a situaciones reales, demostrando capacidad de adaptarse a nuevos retos tecnológicos.

Requerimientos

- Acceso a un entorno de laboratorio seguro para prácticas de electrónica y programación.
- Componentes y sensores (p. ej., temperatura, proximidad, iluminación) y actuadores (motores, servomotores, LEDs) para proyectos.
- Placas de desarrollo o microcontroladores (p. ej., Arduino, Raspberry Pi) u equivalente.
- Materiales de prototipado: placas, breadboard, cables, herramientas, fuente de alimentación, carcasa o soportes.
- Herramientas de diseño y documentación: software de diagramas, edición de código, repositorio de versiones.
- Guía de seguridad eléctrica y buenas prácticas de laboratorio.
- Documentación requerida: plan de prototipo, esquemas, código fuente, lista de materiales y protocolo de pruebas.

- Formato y criterios de entrega para la evaluación de la Unidad 4 y el curso en general.

Unidades del Curso

Unidad 1: Selección de sensores y actuadores para un proyecto práctico

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar diferentes tipos de sensores y actuadores y sus características clave (rango, precisión, consumo, entorno).
- Analizar un escenario de proyecto y justificar la elección de componentes mediante criterios simples y una matriz de comparación.
- Comunicar de forma clara las decisiones de diseño y las razones detrás de cada selección.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Tipos de sensores y actuadores y sus características clave (entorno, precisión, consumo).
2. Tema 2: Criterios de selección para proyectos prácticos: entorno, precisión, consumo, costo y disponibilidad.
3. Tema 3: Casos de estudio y decisiones de diseño para proyectos sencillos.

Actividades

- **Actividad 1: Análisis comparativo de componentes** - Analizar 2-3 sensores y 2-3 actuadores para un pequeño proyecto (por ejemplo, monitor de temperatura y control de ventilador). Describir entorno, precisión, consumo y justificar la selección.

Puntos clave: entender especificaciones, interpretar hojas técnicas y justificar elecciones. Aprendizajes: criterios de selección y la relación entre entorno y rendimiento.

- **Actividad 2: Matriz de criterios** - Construir una matriz de criterios para un escenario de proyecto propuesto y seleccionar la mejor combinación de sensor/actuador.

Puntos clave: ponderación de criterios y toma de decisiones. Aprendizajes: usar criterios objetivos para elegir componentes.

- **Actividad 3: Informe de diseño** - redactar un informe corto que explique las elecciones realizadas, las posibles alternativas y las limitaciones.

Puntos clave: claridad en la justificación y documentación de decisiones. Aprendizajes: comunicación técnica y razonamiento de diseño.

Evaluación

La evaluación de la unidad se centrará en la capacidad de seleccionar componentes adecuados y justificar las decisiones de diseño:

- Objetivo General: Portafolio de 2-3 escenarios de selección con justificación clara y basada en criterios de entorno, precisión y consumo.
- Objetivos Específicos:
 - Identificación y comparación de sensores/actuadores característica clave.
 - Justificación de selección mediante criterios y matriz de evaluación.
 - Comunicación clara de las decisiones de diseño y su impacto en el proyecto.

Unidad 2: Unidad 2: Diseño de diagramas de conexión simplificados con sensor, actuador y microcontrolador

Objetivos de Aprendizaje

- Comprender los componentes básicos de un diagrama de conexión: fuente de energía, tierra, sensores, actuadores y microcontrolador.
- Desarrollar un diagrama de conexión simplificado para un caso de uso concreto (p. ej., sensor de temperatura, actuador LED/buzzer y microcontrolador).
- Identificar buenas prácticas de seguridad y consistencia en el diagrama (etiquetado, voltajes compatibles, protección de pines).

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Componentes y esquemas básicos: microcontroladores, sensores, actuadores y alimentación.
2. Tema 2: Diseño de diagramas de conexión simples: ejemplo con sensor de temperatura, actuador y microcontrolador.
3. Tema 3: Buenas prácticas y seguridad en diagramas: voltajes, protección de pines y documentación.

Actividades

- **Actividad 1: Dibuja y comenta tu diagrama** - Crear un diagrama de conexión para un caso sencillo (sensor + actuador + microcontrolador). Explicar la función de cada pin y la ruta de energía.
Puntos clave: claridad, nomenclatura de pines, referencias a voltaje. Aprendizajes: lectura de diagramas y planificación de conexiones.
- **Actividad 2: Identificación de pines** - A partir de un microcontrolador típico (por ejemplo, un arduino-uno), identificar pines de entrada/salida para el sensor y el actuador, y justificar la asignación.
Puntos clave: compatibilidad de pines y señales. Aprendizajes: correspondencia entre componentes y pines.
- **Actividad 3: Diagrama de conexión en formato digital** - Trasladar el diagrama a un formato digital sencillo (dibujando líneas y etiquetas).
Puntos clave: trazado limpio, etiquetas claras. Aprendizajes: documentación técnica y precisión.

Evaluación

Evaluación centrada en la calidad y viabilidad del diagrama de conexión:

- Objetivo General: Diagrama de conexión simplificado correcto y completo, con explicación de la ruta de energía y señales.
- Objetivos Específicos:
 - Identificación adecuada de componentes y de sus conexiones.
 - Justificación de la elección de pines y rutas de señal/energía.
 - Presentación clara y documentación del diagrama.

Unidad 3: Unidad 3: Programación de microcontrolador para leer sensores y activar actuadores

Objetivos de Aprendizaje

- Implementar lectura de sensores (analógica y/o digital) en un microcontrolador y procesar los datos recibidos.
- Desarrollar una lógica de control basada en umbrales o condiciones definidas para activar un actuador.
- Demostrar y documentar el comportamiento del sistema ante las condiciones definidas.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Fundamentos de lectura de sensores: analogRead/digitalRead y conceptos de muestreo.
2. Tema 2: Lógica de control y umbrales: if, else, bucles y mapeos simples.
3. Tema 3: Programación básica del microcontrolador: estructuras de control, efectos de retardo y depuración básica.

Actividades

- **Actividad 1: Programa de lectura y respuesta** - Escribe código (p. ej., Arduino) para leer un sensor y encender un actuador cuando la lectura supere un umbral.
Puntos clave: lectura estable, condiciones de disparo, salida del actuador. Aprendizajes: lógica de control y desarrollo de código básico.
- **Actividad 2: Pruebas y validación** - Realiza pruebas con distintos umbrales y registra resultados para verificar el comportamiento esperado.
Puntos clave: repetibilidad y registro de datos. Aprendizajes: validación de sistema y ajuste de parámetros.
- **Actividad 3: Demostración** - Demuestra el funcionamiento ante la clase o en video, explicando el flujo de datos y la acción del actuador.
Puntos clave: claridad de la demostración y explicación del comportamiento. Aprendizajes: comunicación de resultados y capacidad de mostrar evidencia.

Evaluación

La evaluación verificará la capacidad de programar, ejecutar y demostrar la lectura de sensor y la activación del actuador:

- **Objetivo General:** Código funcional que lee un sensor y acciona un actuador bajo condiciones definidas, demostración del comportamiento esperado.
- **Objetivos Específicos:**
 - Lectura estable y correcta de datos del sensor.
 - Lógica de control clara y correcta para activar el actuador.
 - Demostración y documentación del comportamiento del sistema.

Unidad 4: Unidad 4: Prototipo funcional y documentación de un proyecto con sensores y actuadores

Objetivos de Aprendizaje

- Planeación y construcción de un prototipo funcional que integre sensor(es) y actuador(es).
- Documentación completa del proceso de diseño, código, esquemas, materiales y pruebas.
- Evaluación del rendimiento y propuesta de mejoras o iteraciones futuras.

Contenidos Temáticos

1. Temas de prototipado: planificación, construcción, pruebas y validación del prototipo.
2. Documentación técnica: esquemas, código fuente, listado de materiales, resultados de pruebas y decisiones de diseño.
3. Presentación y reflexión: comunicación de resultados, lecciones aprendidas y posibles mejoras.

Actividades

- **Actividad 1: Construcción del prototipo** - Desarrollar un proyecto práctico (p. ej., control de temperatura de una habitación: sensor de temperatura, actuador ventilador, microcontrolador) y practicar la integración de hardware y software.
Puntos clave: ensamblaje, cableado, configuración de pines, pruebas de funcionamiento. Aprendizajes: prototipado funcional y trabajo en equipo.
- **Actividad 2: Documentación del diseño** - Elaborar un informe estructurado con el diagrama de conexión, código fuente, esquemas, decisiones de diseño y resultados de pruebas.
Puntos clave: claridad, trazabilidad y organización. Aprendizajes: documentación técnica y comunicación escrita.
- **Actividad 3: Presentación final** - Presentar el prototipo ante la clase, explicar el proceso, justificar las decisiones y proponer mejoras.
Puntos clave: capacidad de síntesis y defensa de diseño. Aprendizajes: habilidades de presentación y reflexión crítica.

Evaluación

La evaluación cubrirá la construcción del prototipo, la calidad de la documentación y la capacidad de reflexión y mejora:

- Objetivo General: Prototipo funcional operando y presentado con documentación completa.
- Objetivos Específicos:
 - Funcionalidad y estabilidad del prototipo.
 - Precisión y claridad de la documentación técnica (diagrama, código, pruebas, decisiones de diseño).
 - Calidad de la presentación y capacidad para justificar mejoras.