

Domina el Código: Introducción Práctica a Lenguajes de Programación para Ingeniería Electrónica

Ingeniería | Ingeniería electrónica | Aprendizaje Basado en Proyectos

Descripción

Este plan de clase está diseñado para que estudiantes de Ingeniería Electrónica adquieran habilidades fundamentales en lenguajes de programación, con énfasis en programación básica, manejo de variables, estructuras repetitivas como ciclos *for* y *while*, funciones y fundamentos de programación orientada a objetos. A través de la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), los estudiantes desarrollarán un mini proyecto que integra estos conceptos para resolver un problema real relacionado con el control y monitoreo electrónico. Esta experiencia práctica les permitirá comprender cómo la programación es una herramienta esencial para el diseño, automatización y mejora de sistemas electrónicos, conectando con aplicaciones reales en su campo profesional. Al concluir la sesión, estarán capacitados para escribir código estructurado y orientado a objetos que apoye el desarrollo de dispositivos inteligentes, fomentando tanto el trabajo colaborativo como la autonomía en la resolución de problemas técnicos.

Objetivos de Aprendizaje

- Describir y aplicar conceptos básicos de programación, incluyendo variables y tipos de datos.
- Implementar estructuras de control repetitivas *for* y *while* para automatizar procesos en código.
- Diseñar y utilizar funciones para modularizar código y mejorar su reutilización.
- Introducir y aplicar principios básicos de programación orientada a objetos para modelar componentes electrónicos.
- Colaborar en equipo para desarrollar un proyecto de programación que integre los conceptos aprendidos.

Recursos Necesarios

- Computadoras con entorno de desarrollo integrado (IDE) recomendado: Visual Studio Code con extensiones para Python o Java
- Acceso a internet para consultas rápidas y repositorios de código
- Proyector para presentación inicial y demostraciones en código
- Material impreso: guía rápida de sintaxis básica de Python o Java (según preferencia)
- Ejemplos de código base para el proyecto (archivos digitales)
- Cuaderno o aplicación digital para toma de notas

Requisitos Previos

- Conocimientos básicos de lógica matemática y algoritmos simples

- Familiaridad previa con conceptos elementales de programación o haber cursado un taller introductorio
- Habilidades básicas en manejo de computadora y software de edición de texto
- Comprensión de estructuras secuenciales y condicionales básicas

Actividades

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Docente: Explica que en esta sesión se abordarán fundamentos esenciales de programación para que, al terminar, los estudiantes puedan crear un proyecto simple pero funcional que simule un sistema electrónico programable. Destaca la importancia de dominar estas bases para el desarrollo profesional en electrónica.

Activación de conocimientos previos:

Docente: Plantea la siguiente pregunta para discusión rápida:

- "¿Qué entienden por variables y ciclos en programación? ¿Cómo creen que estos conceptos pueden ayudar a controlar un dispositivo electrónico?"

Estudiantes: Responden brevemente, compartiendo conceptos previos y ejemplos que conozcan o hayan experimentado.

Motivación y enganche:

Docente: Presenta un dato curioso: "¿Sabían que la mayoría de los dispositivos electrónicos que usamos diariamente—desde teléfonos hasta sistemas de control industrial—funcionan gracias a programas que usan ciclos y funciones para tomar decisiones rápidas y precisas?" Muestra un breve video de 1 minuto donde un robot realiza tareas programadas.

Contextualización:

Docente: Conecta el tema con la vida cotidiana y profesional de los estudiantes, explicando cómo dominar la programación es clave para innovar en el diseño y automatización de sistemas electrónicos.

Estudiantes: Escuchan y reflexionan sobre la importancia de la programación en su carrera y su futuro laboral.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 40 minutos

Presentación del contenido:

Docente: Introduce el mini proyecto que consiste en desarrollar un programa que simule el monitoreo de temperatura de un sensor electrónico, utilizando variables, ciclos, funciones y programación orientada a objetos.

Actividad 1: Explorando Variables y Ciclos

- **Objetivo:** Describir y aplicar variables, ciclos *for* y *while*.
- **Instrucciones:**
 - **Docente:** Divide a los estudiantes en grupos de 3-4 y entrega un código base con variables simples y un ciclo *for* incompleto.
 - Solicita que identifiquen las variables y modifiquen el ciclo para que imprima valores de temperatura simulados del 20 al 30 grados.
 - Guía: "¿Cómo cambiarían el ciclo para que imprima hasta que la temperatura alcance un valor específico usando un ciclo *while*?"
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Código modificado que incluye variables y ambos tipos de ciclos funcionando.
- **Tiempo:** 15 minutos.
- **Rol docente:** Supervisa, pregunta: "¿Por qué usarían un ciclo *while* en este caso? ¿Qué ventajas tiene?" y da retroalimentación individual.

Actividad 2: Creación y Uso de Funciones

- **Objetivo:** Diseñar y utilizar funciones para modularizar el código.
- **Instrucciones:**
 - **Docente:** Solicita que cada grupo cree una función llamada *leer_temperatura()* que devuelva un valor numérico simulado.
 - Luego, deben integrar esta función dentro del ciclo para mejorar la claridad y reutilización del código.
 - Guía: "¿Qué beneficios trae encapsular este código en una función?"
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Código organizado con al menos una función que simula la lectura de sensor.
- **Tiempo:** 12 minutos.
- **Rol docente:** Observa, pregunta cómo deciden los parámetros de la función y su retorno, ofrece retroalimentación para mejorar legibilidad y funcionalidad.

Actividad 3: Introducción a Programación Orientada a Objetos (POO)

- **Objetivo:** Aplicar principios básicos de POO para modelar componentes.
- **Instrucciones:**
 - **Docente:** Explica brevemente qué es una clase y un objeto con ejemplos simples (e.g., clase Sensor con atributo temperatura y método actualizar()).

- Los estudiantes deben crear una clase *Sensor* que contenga atributos para temperatura y métodos para actualizar y mostrar valores.
- Solicita que integren esta clase al código base para simular el monitoreo en el mini proyecto.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Código con clase *Sensor* implementada y utilizada en el flujo principal.
- **Tiempo:** 13 minutos.
- **Rol docente:** Apoya en la definición correcta de clases y métodos, fomenta preguntas reflexivas: "¿Cómo ayuda POO a organizar mejor sistemas complejos?"

Diferenciación:

- **Para estudiantes avanzados:** Invitar a implementar una función adicional que registre máximos y mínimos de temperatura y que se actualice automáticamente.
- **Para estudiantes con dificultades:** Proporcionar ejemplos de código comentado y apoyo personalizado durante las actividades, además de permitir uso de pseudocódigo para planificar antes de codificar.

Transiciones:

Docente: Después de cada actividad, realiza una breve plenaria (2-3 minutos) para que los grupos compartan avances y dudas, conectando el aprendizaje previo con la siguiente actividad para mantener continuidad y cohesión.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos

Síntesis:

Docente: Solicita que cada grupo complete un "ticket de salida" con las siguientes consignas:

- Enumeren tres conceptos clave aprendidos hoy.
- Describan cómo aplicarían estos conceptos para mejorar un dispositivo electrónico real.
- Mencionen una duda o dificultad que les gustaría resolver en futuras sesiones.

Estudiantes: Rellenan de forma individual o grupal y comparten brevemente.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cómo las variables y los ciclos facilitan la automatización en sistemas electrónicos?
- ¿Por qué es importante modularizar el código usando funciones?
- ¿De qué manera la programación orientada a objetos puede mejorar el desarrollo y mantenimiento de proyectos electrónicos?

Retroalimentación:

Docente: Revisa los tickets de salida, comenta respuestas destacadas y aclara dudas comunes en plenaria, reforzando puntos esenciales y motivando la participación futura.

Transferencia:

Docente: Explica que en siguientes sesiones se profundizará en programación orientada a objetos y su aplicación en dispositivos electrónicos reales, además de conectar con desarrollo de firmware y sistemas embebidos.

Tarea o reto:

Docente: Propone como reto desarrollar una función que simule el envío de una alerta si la temperatura supera un umbral definido, para ser presentada y discutida en la próxima clase.

Evaluación

Tipo de evaluación: Evaluación formativa durante la fase de desarrollo mediante observación directa y retroalimentación continua; evaluación sumativa en fase de cierre mediante análisis del producto final del mini proyecto y el ticket de salida.

Criterios de evaluación:

- Aplicación correcta de variables y ciclos para manipulación de datos (Objetivo 1 y 2).
- Diseño y empleo adecuado de funciones para modularización del código (Objetivo 3).
- Implementación básica y correcta de programación orientada a objetos para modelar componentes (Objetivo 4).
- Colaboración efectiva en equipo para desarrollo del proyecto (Objetivo 5).

Instrumentos sugeridos:

- Lista de cotejo para verificar presencia y correcto uso de estructuras de programación en el código.
- Rubrica para evaluar funcionalidad, organización y documentación del código en mini proyecto.
- Observación directa del trabajo en equipo y participación durante actividades.
- Autoevaluación y coevaluación del grupo sobre desempeño colaborativo.

Evidencias de aprendizaje:

- Código fuente corregido que incluye variables, ciclos, funciones y clases.
- Ticket de salida que refleja comprensión conceptual y reflexión crítica.
- Participación activa y colaborativa durante las actividades grupales.

Enriquecimientos

Inicio - Contextualizar

Contextualización para la Fase de Inicio

En la actualidad, la ingeniería electrónica está profundamente entrelazada con la programación. Desde los dispositivos inteligentes que usamos diariamente, como smartphones y sistemas de automatización en el hogar, hasta los complejos sistemas de control en la industria, el código es el lenguaje que permite que la electrónica cobre vida. Como estudiantes universitarios en ingeniería electrónica, están en el umbral de transformar ideas en soluciones tangibles mediante la programación.

Por ejemplo, consideren cómo un microcontrolador en un robot o un sensor en un vehículo autónomo necesita instrucciones precisas para funcionar correctamente. Estas instrucciones se escriben a través de lenguajes de programación que manejan variables, ciclos y funciones para operar de manera eficiente y confiable. Además, la programación orientada a objetos facilita la creación de modelos complejos y reutilizables, fundamentales en proyectos de ingeniería modernos.

En esta sesión, exploraremos juntos los conceptos básicos de programación que les permitirán dar sus primeros pasos en este mundo. No solo aprenderán la teoría, sino que aplicarán cada concepto en actividades prácticas que reflejan desafíos reales de la ingeniería electrónica. Esto les ayudará a desarrollar confianza y motivación para seguir profundizando en la programación como una herramienta esencial en su formación y futuro profesional.