

Rozkład materiału dla zajęć dodatkowych

# **Informatyka w zastosowaniach praktycznych**

**Rok szk. 2024/2025**

---

II Liceum Ogólnokształcące. Im. Mikołaja Kopernika w Kędzierzynie-Koźlu

*oprac.: Witold Joniak  
zaopiniował R. Wiśniowski*

- 
1. Mikrokontrolery z rodziny Arduino i ESP32

---

  2. Środowisko programistyczne Arduino IDE (C) vs. MicroPython

---

  3. Rozszerzenia(shieldy) dla mikrokontrolerów

---

  4. Sterowanie urządzeniami wyjściowymi - cyfrowe i analogowe.

---

  5. Odczytywanie danych wejściowych

---

  6. Komunikacja z innymi urządzeniami - transmisja szeregową

---

  7. Komunikacja z innymi urządzeniami - wifi i bluetooth

---

  8. Elementy wykonawcze: programujemy ramię robota

---

  9. Inteligentny odkurzacz: sterowanie ruchem

---

  10. PROJEKT 1: Nasze pierwsze urządzenie mechatroniczne

---

  11. Pomiary wielkości fizycznych - stacja pogodowa

---

  12. Pomiary wielkości fizycznych - stacja pogodowa (cz.2)

---

  13. PROJEKT 2: Stacja pogodowa

---

  14. Sterujemy podlewaniem: pomiar temperatury i wilgotności

---

  15. Techniki pomiaru wielkości elektrycznych - natężenie prądu, praca prądu elektrycznego

---

  16. Pomiary w eksperymencie naukowym (fizyka/ biologia/chemia)

---

  17. Techniki pomiaru odległości i ich zastosowania

---

  18. Automatyka domowa - po co to komu?

---

19. On/off - najprostsze sterowanie

---

20. Monitorowanie środowiska

---

21. Homeassistant - projektowanie aplikacji mobilnej

---

22. Homeassistant: integracje urządzeń komercyjnych

---

23. Homeassistant: integracje urządzeń z wykorzystaniem ESP32

---

24. PROJEKT 3: Automatyka domowa

---

25. Sterowanie urządzeniami za pomocą sygnałów bioelektrycznych - metody pomiaru

---

26. Sterowanie urządzeniami za pomocą sygnałów bioelektrycznych - zastosowania praktyczne

---

27. PROJEKT 4: Urządzenia ułatwiające życie osobom niepełnosprawnym

---

28. Wykorzystanie środowiska Unity C# do projektowania graficznego interfejsu użytkownika(GUI)

---

29. Komunikacja Arduino/ESP32 z komputerem lub smartfonem z wykorzystaniem Unity C#

---

30. Co by tu jeszcze, czyli plany na przyszłość

## **Szczegółowe treści zajęć:**

### **Mikrokontrolery z rodziny Arduino i ESP32**

- Omówienie podstawowych różnic między mikrokontrolerami Arduino a ESP32.
- Przegląd zastosowań Arduino i ESP32 w różnych projektach.
- Wybór odpowiedniego mikrokontrolera do specyficznych zastosowań.

### **Środowisko programistyczne Arduino IDE (C) vs. MicroPython**

- Instalacja i konfiguracja Arduino IDE.
- Podstawy programowania w języku C dla mikrokontrolerów.
- Wprowadzenie do MicroPython - zalety i wady w porównaniu do C.
- Tworzenie pierwszych programów: "Hello World" w C i MicroPythonie.

### **Rozszerzenia (shieldy) dla mikrokontrolerów**

- Rodzaje shieldów: sensory, komunikacyjne, sterowniki silników.
- Jak podłączać shieldy do Arduino i ESP32.
- Przykładowe projekty z użyciem różnych rozszerzeń.

### **Sterowanie urządzeniami wyjściowymi - cyfrowe i analogowe**

- Różnice między sygnałami cyfrowymi a analogowymi.
- Kontrolowanie diod LED, silników, głośników przy użyciu sygnałów cyfrowych.
- Przykłady sterowania analogowego: regulacja jasności diody, prędkości wentylatora.

### **Odczytywanie danych wejściowych**

- Przykłady czujników i ich zastosowania: czujniki temperatury, światła, wilgotności.
- Metody odczytu danych z czujników analogowych i cyfrowych.
- Kalibracja i interpretacja danych wejściowych.

### **Komunikacja z innymi urządzeniami - transmisja szeregową**

- Zasada działania transmisji szeregowej (UART).

- Przykłady zastosowania: komunikacja między dwoma mikrokontrolerami.
- Debugowanie i monitorowanie transmisji szeregowej.

### **Komunikacja z innymi urządzeniami - WiFi i Bluetooth**

- Konfiguracja modułów WiFi i Bluetooth na ESP32.
- Przesyłanie danych przez WiFi: protokoły HTTP i MQTT.
- Tworzenie prostych aplikacji Bluetooth do sterowania urządzeniami.

### **Elementy wykonawcze: programujemy ramię robota**

- Wybór i podłączenie serwomechanizmów do Arduino/ESP32.
- Podstawy sterowania serwomechanizmami.
- Implementacja sekwencji ruchów dla ramienia robota.

### **Inteligentny odkurzacz: sterowanie ruchem**

- Podstawy nawigacji robota: unikanie przeszkód.
- Wykorzystanie czujników odległości do orientacji w przestrzeni.
- Algorytmy optymalizujące trasę odkurzacza.

### **PROJEKT 1: Nasze pierwsze urządzenie mechatroniczne**

- Definiowanie celów i funkcji urządzenia.
- Wybór komponentów: czujniki, elementy wykonawcze.
- Etapy realizacji projektu: od koncepcji po prototyp.

### **Pomiary wielkości fizycznych - stacja pogodowa**

- Wybór czujników do pomiaru temperatury, wilgotności, ciśnienia.
- Skalowanie i przetwarzanie danych z czujników.
- Wprowadzenie do logowania danych i wizualizacji.

### **Pomiary wielkości fizycznych - stacja pogodowa (cz.2)**

- Rozbudowa stacji pogodowej o nowe czujniki (np. czujnik jakości powietrza).
- Wprowadzenie do komunikacji bezprzewodowej w stacji pogodowej.
- Przesyłanie i udostępnianie danych w chmurze.

## **PROJEKT 2: Stacja pogodowa**

- Planowanie i implementacja zaawansowanej stacji pogodowej.
- Integracja z aplikacjami mobilnymi do monitorowania danych.
- Prezentacja wyników pomiarów w czasie rzeczywistym.

## **Sterujemy podlewaniami: pomiar temperatury i wilgotności**

- Automatyzacja systemu podlewania na podstawie odczytów z czujników.
- Ustawianie progów działania systemu podlewania.
- Testowanie i optymalizacja systemu w różnych warunkach środowiskowych.

## **Techniki pomiaru wielkości elektrycznych - natężenie prądu, praca prądu elektrycznego**

- Podstawy pomiarów elektrycznych: prąd, napięcie, rezystancja.
- Wykorzystanie czujników prądu i napięcia.
- Przykłady praktycznych zastosowań: monitorowanie zużycia energii.

## **Pomiary w eksperymencie naukowym (fizyka/ biologia/chemia)**

- Wybór odpowiednich czujników do eksperymentów naukowych.
- Przykłady projektów: badanie fotosyntezy, pomiar siły magnetycznej.
- Analiza i interpretacja wyników pomiarów.

## **Techniki pomiaru odległości i ich zastosowania**

- Wprowadzenie do czujników ultradźwiękowych, laserowych, IR.
- Praktyczne zastosowania: pomiar odległości, nawigacja robota.
- Kalibracja i precyzja pomiarów.

## **Automatyka domowa - po co to komu?**

- Przykłady zastosowań automatyki domowej: oszczędzanie energii, bezpieczeństwo.
- Wprowadzenie do systemów inteligentnych domów.
- Korzyści i wyzwania związane z implementacją automatyki domowej.

## **On/off - najprostsze sterowanie**

- Zasada działania prostych przełączników on/off.
- Implementacja najprostszego systemu automatyzacji: sterowanie oświetleniem.
- Rozszerzenia: zdalne sterowanie za pomocą smartfona.

## **Monitorowanie środowiska**

- Wybór czujników do monitorowania środowiska: jakość powietrza, wilgotność.
- Tworzenie systemu alarmowego na podstawie odczytów z czujników.
- Integracja systemu monitorowania z platformą IoT.

## **Homeassistant - projektowanie aplikacji mobilnej**

- Wprowadzenie do Homeassistant i jego możliwości.
- Tworzenie prostych interfejsów użytkownika do sterowania urządzeniami.
- Przykłady aplikacji mobilnych do zarządzania automatyzacją domu.

## **Homeassistant: integracje urządzeń komercyjnych**

- Wprowadzenie do integracji urządzeń z Homeassistant.
- Przykłady: integracja z inteligentnymi żarówkami, termostatami.
- Rozwiązywanie problemów i troubleshooting.

## **Homeassistant: integracje urządzeń z wykorzystaniem ESP32**

- Implementacja własnych urządzeń IoT z użyciem ESP32.
- Konfiguracja i integracja urządzeń ESP32 z Homeassistant.
- Przykłady projektów DIY: inteligentne czujniki, kamery.

## **PROJEKT 3: Automatyka domowa**

- Definiowanie i planowanie projektu automatyki domowej.
- Wybór urządzeń i technologii: od czujników po aplikacje mobilne.
- Testowanie i optymalizacja systemu automatyki domowej.

## **Sterowanie urządzeniami za pomocą sygnałów bioelektrycznych - metody pomiaru**

- Wprowadzenie do sygnałów bioelektrycznych: EKG, EEG, EMG.
- Przykłady czujników bioelektrycznych i ich zastosowania.
- Techniki analizy i przetwarzania sygnałów bioelektrycznych.

### **Sterowanie urządzeniami za pomocą sygnałów bioelektrycznych - zastosowania praktyczne**

- Przykłady zastosowań: sterowanie protezami, interfejsy mózg-komputer.
- Implementacja prostych interfejsów sterowanych bioelektrycznie.
- Wyzwania i przyszłość technologii sterowania bioelektrycznego.

### **PROJEKT 4: Urządzenia ułatwiające życie osobom niepełnosprawnym**

- Identyfikacja problemów i potrzeb osób niepełnosprawnych.
- Projektowanie i prototypowanie urządzeń wspomagających.
- Testowanie urządzeń i analiza wyników.

### **Wykorzystanie środowiska Unity C# do projektowania graficznego interfejsu użytkownika (GUI)**

- Wprowadzenie do Unity i jego możliwości w zakresie projektowania GUI.
- Tworzenie interaktywnych interfejsów użytkownika w C#.
- Integracja GUI z mikrokontrolerami Arduino/ESP32.

### **Komunikacja Arduino/ESP32 z komputerem lub smartfonem z wykorzystaniem Unity C#**

- Przykłady komunikacji między mikrokontrolerem a aplikacją Unity.
- Przesyłanie danych i sterowanie urządzeniami z poziomu aplikacji.
- Praktyczne zastosowania: sterowanie robotami, monitorowanie czujników.