

# **PROGRAMOWANIE MIKROKONTROLERÓW W JĘZYKU WYSOKIEGO POZIOMU 1**

**- Pracownia specjalistyczna 30 h**

**Kod przedmiotu: TS1F1008, ECTS: 4 pkt.**

**Kierunek: Elektronika i telekomunikacja, studia stacjonarne I stopnia**

**Semestr: I, rok akademicki: 2024/2025**

**Grupa: PS1, poniedziałek, godz. 15:05-16:35, WE-110**

**PS2, poniedziałek, godz. 13:30-15:00, WE-110**

**dr inż. Jarosław Forenc**

**WE-204, tel. (0-85) 746-93-97**

**e-mail: [j.forenc@pb.edu.pl](mailto:j.forenc@pb.edu.pl)**

**WWW: <http://jforenc.prv.pl/> (Dydaktyka)**

**Konsultacje: poniedziałek, 09:00-10:00, WE-204**

**środa, 08:30-10:00, WE-204**

**piątek, 13:00-14:30, WE-204**

**sobota, godz. 13:15-14:45, WE-204 (zaoczne)**

## **Program szczegółowy:**

1. Zajęcia organizacyjne. Środowisko Visual Studio Code. Język C - ogólna struktura programu, kompilacja i konsolidacja, komentarze.
2. Język C - operacje we-wy, zmienne, deklaracje, typy i nazwy zmiennych, operatory i wyrażenia arytmetyczne, priorytet operatorów, funkcje matematyczne.
3. Język C - instrukcja warunkowa if, operatory relacyjne i logiczne, wyrażenia logiczne, zagnieżdżanie if-else.
4. Język C - operator warunkowy, instrukcja switch.
5. Język C - instrukcja iteracyjna for, zagnieżdżanie pętli for, instrukcje break, continue i goto.
6. Język C - instrukcje iteracyjne while i do...while.
7. Język C - funkcje, ogólna struktura funkcji, umieszczanie definicji funkcji w programie, klasyfikacja funkcji.
8. Kolokwium nr 1.
9. Podstawy programowania w języku C z wykorzystaniem platformy Arduino. Sterowanie diodą LED, zastosowanie przycisków.
10. Arduino - współpraca platformy Arduino z urządzeniami zewnętrznymi cz. 1 (buzzer, fotorezystor, ultradźwiękowy czujnik odległości, czujnik natężenia światła).
11. Arduino - współpraca platformy Arduino z urządzeniami zewnętrznymi cz. 2 (cyfrowy czujnik ciśnienia i temperatury, wyświetlacz OLED).
12. Arduino - tablice w języku C.
13. Arduino - struktury w języku C.
14. Arduino - wskaźniki i dynamiczny przydział pamięci w języku C.
15. Kolokwium nr 2.

## Literatura:

1. Prata S.: *Język C. Szkoła programowania. Wydanie VI.* Helion, Gliwice, 2016.
2. Kernighan B.W., Ritchie D.M.: *Język ANSI C. Programowanie. Wydanie II.* Helion, Gliwice, 2010.
3. Deitel P.J., Deitel H.: *Język C. Solidna wiedza w praktyce. Wydanie VIII.* Helion, Gliwice, 2020.
4. Kochan S.G.: *Język C. Kompendium wiedzy. Wydanie IV.* Helion, Gliwice, 2015.
5. Stańczyk J.: *Nowoczesny C: przegląd C23 z przykładami.* Helion, Gliwice, 2023.
6. Wrotek W.: *Arduino od podstaw.* Helion, Gliwice, 2023.
7. Monk S.: *Arduino dla początkujących. Podstawy i szkice.* Helion, Gliwice, 2019.
8. Evans M., Noble J., Hochenbaum J.: *Arduino w akcji.* Helion, Gliwice, 2014.
9. Instrukcje do pracowni specjalistycznej.
10. Materiały na stronie internetowej: <http://jforenc.prv.pl/dydaktyka.html>

## Warunki zaliczenia przedmiotu:

1. Obecność na zajęciach:
  - więcej niż trzy nieusprawiedliwione nieobecności skutkują niezaliczeniem pracowni.

2. Realizacja w trakcie zajęć zadań przedstawionych przez prowadzącego.

3. Zaliczenie dwóch kolokwiów:

- kolokwia odbędą się na zajęciach nr 8 i nr 15,
- poprawy kolokwiów odbędą się poza zajęciami,
- za każde kolokwium można otrzymać od 0 do 100 pkt.,
- na podstawie otrzymanych punktów wystawiana jest ocena:

<u>punkty</u>	<u>ocena</u>	<u>punkty</u>	<u>ocena</u>
91 - 100	5,0	61 - 70	3,5
81 - 90	4,5	51 - 60	3,0
71 - 80	4,0	0 - 50	2,0

- wszystkie kolokwia muszą być zaliczone na ocenę pozytywną (min. 51 punktów).

4. Zaliczenie prac domowych:

- prace domowe polegają na napisaniu programów komputerowych wskazanych przez prowadzącego zajęcia,
- pracę domową należy wysłać na adres e-mailowy prowadzącego zajęcia ([j.forenc@pb.edu.pl](mailto:j.forenc@pb.edu.pl)) do końca dnia (godz. 23:59), w którym odbywają się kolejne zajęcia,
- błędy w programach mogą być poprawione do końca dnia, w którym będą odbywały się następne zajęcia,
- za każdy poprawnie działający program student otrzymuje 1 punkt,
- w przypadku stwierdzenia niesamodzielności pracy domowej: nie jest ona zaliczana, nie można jej ponownie oddać, student otrzymuje -1 punkt,
- należy wysyłać tylko pliki z kodem źródłowym (.c),

- przed wysłaniem programu należy sprawdzić czy program:
  - kompiluje się i jest poprawnym rozwiązaniem zadania,
  - nosi nazwę zgodną z poniższym wzorcem:

Nazwisko\_Imie\_NrGrupy\_NrInstrukcji\_NrZadania.cpp, np.  
 Kowalski\_Jan\_PS1\_PMC\_02\_5.c  
 Nowak\_Anna\_PS2\_PMC\_02\_7.c

- zawiera na początku komentarz nagłówkowy:

```

/*
  Nazwa: Kowalski_Jan_PS1_PMC_02_5.c
  Autor: Jan Kowalski, gr. PS1
  Album: 123456
  Data: 01-10-2024
  Kod: TS1F1008
  Forma: Pracownia specjalistyczna
  IDE: Visual Studio Code + MinGW
  Opis: Program wyświetlający tekst "Witaj świecie"
*/

```

- co najmniej 70% prac domowych musi być zaliczonych.

#### 5. Zaliczenie sprawozdań:

- sprawozdania wykonywane są na zajęciach i dotyczą tematów związanych z programowaniem z wykorzystaniem platformy Arduino,
- wszystkie sprawozdania muszą być zaliczone.

6. Prowadzący zajęcia może przyznawać dodatkowe punkty za aktywność na pracowni.

7. Ocena końcowa wyznaczana jest na podstawie sumy otrzymanych punktów:

<u>punkty</u>	<u>ocena</u>	<u>punkty</u>	<u>ocena</u>
182 - 200	5,0	122 - 141	3,5
162 - 181	4,5	102 - 121	3,0
142 - 161	4,0	0 - 101	2,0

Podstawę do zaliczenia przedmiotu (uzyskanie punktów ECTS) stanowi stwierdzenie, że każdy z założonych **efektów uczenia się** został osiągnięty.

#### Efekty uczenia się:

Student, który zaliczył przedmiot **potrafi**:

<b>EU3</b>	napisać program w języku C na mikrokontroler na podstawie zadanej specyfikacji
<b>EU4</b>	stosować właściwe techniki programistyczne do realizacji programu w języku C
<b>EU5</b>	przetestować program eliminując występujące w nim błędy

## Wymagania BHP:

W trakcie zajęć laboratoryjnych należy przestrzegać następujących zasad.

1. Sprawdzić, czy urządzenia dostępne na stanowisku laboratoryjnym są w stanie kompletnym, nie wskazującym na fizyczne uszkodzenie.
2. Jeżeli istnieje taka możliwość, należy dostosować warunki stanowiska do własnych potrzeb, ze względu na ergonomię. Monitor komputera ustawić w sposób zapewniający stałą i wygodną obserwację dla wszystkich członków zespołu.
3. Sprawdzić prawidłowość połączeń urządzeń.
4. Załączenie komputera może nastąpić po wyrażeniu zgody przez prowadzącego.
5. W trakcie pracy z komputerem zabronione jest spożywanie posiłków i picie napojów.
6. W przypadku zakończenia pracy należy zakończyć sesję przez wydanie polecenia wylogowania. Zamknięcie systemu operacyjnego może się odbywać tylko na wyraźne polecenie prowadzącego.
7. Zabronione jest dokonywanie jakichkolwiek przełączeń oraz wymiana elementów składowych stanowiska.
8. Zabroniona jest zmiana konfiguracji komputera, w tym systemu operacyjnego i programów użytkowych, która nie wynika z programu zajęć i nie jest wykonywana w porozumieniu z prowadzącym zajęcia.
9. W przypadku zaniku napięcia zasilającego należy niezwłocznie wyłączyć wszystkie urządzenia.
10. Stwierdzone wszelkie braki w wyposażeniu stanowiska oraz nieprawidłowości w funkcjonowaniu sprzętu należy przekazywać prowadzącemu zajęcia.
11. Zabrania się samodzielnego włączania, manipulowania i korzystania z urządzeń nie należących do danego ćwiczenia.
12. W przypadku wystąpienia porażenia prądem elektrycznym należy niezwłocznie wyłączyć zasilanie stanowiska. Przed odłączeniem napięcia nie dotykać porażonego.