

**Zajęcia on-line w ramach komponentu Małopolskiej Chmury Edukacyjnej**  
*„Modernizacja kształcenia zawodowego w Małopolsce II”,*  
*Poddziałanie 10.2.3 RPO WM 2014-2020*

**SCENARIUSZ LEKCJI**  
**w obszarze tematycznym „elektryczno-elektroniczny”**  
**blok: Programowanie mikrokontrolerów - Arduino**  
**rok szkolny 2018/2019**

**Temat lekcji:** „Operacje bitowe w mikrokontrolerach AVR”.

**Autorzy:** dr inż. Łukasz Mik - Zakład Elektroniki i Telekomunikacji, PWSZ w Tarnowie.

**Czas trwania:** 90 minut

**Miejsce:** laboratorium lub sala multimedialna C312 w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Tarnowie i pracownia komputerowa lub sala lekcyjna w szkole macierzystej ucznia wyposażona w co najmniej 8 komputerów i 8 zestawów Arduino.

**Cele ogólne:**

- przekazywanie wiedzy oraz przybliżanie osiągnięć naukowych uczelni wyższych przy wykorzystaniu technologii informacyjnych i telekomunikacyjnych uczniom,
- stymulowanie ciekawości poznawczej,
- wspieranie w procesie poszerzania samowiedzy,
- kształtowanie umiejętności pracy w grupie,
- doskonalenie umiejętności pracy zbiorowej i zespołowej,
- rozwijanie umiejętności pracy w grupie i samodzielnej,
- rozwijanie umiejętności programowania mikrokontrolerów.

**Cele szczegółowe:**

uczeń:

- na podstawie informacji (przedstawionych w formie wykładu, prezentacji, materiałów multimedialnych) zdobywa wiedzę na temat wykorzystania operacji bitowych w systemach mikroprocesorowych,
- rozumie zasadę działania operacji bitowych
- potrafi napisać program do zamiany ciągu liter na pisany dużymi lub małymi literami za pomocą operacji bitowych.
- zaprezentować kod binarny ASCII na linijce diodowej.

**Metody nauczania:**

- wykład
- prezentacja
- dyskusja
- realizacja ćwiczenia praktycznego z wykorzystaniem zestawu Arduino Uno oraz środowiska programistycznego Arduino IDE

**Formy pracy:**

- praca zbiorowa
- praca w grupach

**Materiały i środki dydaktyczne:** Tablica interaktywna, projektor multimedialny, głośniki, wyświetlacz LCD do systemu Video-Conference, laptopy, komputery, zestawy Arduino

### SZCZEGÓŁOWY TOK LEKCJI:

Lp.	Element zajęć:	Czas:	Przebieg lekcji:
1.	Czynności wstępne	5 min.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przywitanie uczniów przez nauczyciela w klasie wykładowcę z PWSZ;</li> <li>Podanie tematu lekcji;</li> <li>Przedstawienie przez nauczyciela i wykładowcę zadań, jakie mają być realizowane na lekcji.</li> </ul>
2.	Wprowadzenie do tematu	25 min	Zapoznanie uczniów z tematyką zajęć. Omówienie operacji bitowych w środowisku Arduino oraz tablicy kodów ASCII.
3.	Przedstawienie i omówienie programu do zmiany wielkości liter przy użyciu operacji bitowych. Implementacja dodatkowych funkcji z wykorzystaniem tych operacji.	50 min	<p><i>Obserwacja i pytania:</i> Prezentacja programu, który za pomocą operacji bitowych zamienia ciąg liter wysłanych z komputera PC na ciąg dużych lub małych liter.</p> <p><i>Praca samodzielna lub w grupach:</i> Implementacja i uruchomienie programu do konwersji wielkości liter w mikrokontrolerze.</p> <p><i>Obserwacja, praca samodzielna:</i> Praca nad modyfikacją programu zaprezentowanego przez prowadzącego zajęcia. Efektem końcowym będzie prezentacja binarnego kodu ASCII na linijce 8 diod LED</p> <p><i>Krótką dyskusja.</i> Nauczyciel w każdej z klas moderuje dyskusję a następnie prosi uczniów o prezentację wniosków lub zadanie nasuwających się pytań na forum 5 grup</p>
5.	Podsumowanie	10 min	Sporządzenie notatki z zajęć. Dyskusja. Uzupełnienie w grupach informacji z lekcji. Pytania kontrolne.

### Zadania nauczyciela w klasie:

- czuwać nad przebiegiem zajęć
- w razie problemów stara się je rozwiązać jako pierwszy (dysponuje całym kodem programu i jest w stanie kontrolować poprawność pisanego kodu przez uczniów), w razie potrzeby konsultuje problemy z prowadzącym
- stanowi ujemne sprzężenie zwrotne – raportowanie postępów pracy przez grupę uczniów – umożliwienie odpowiedniego tempa pracy dostosowanego do wszystkich grup uczniów

**Tematyka zajęć:**

1. Zapoznanie uczniów z tematyką zajęć, narzędziami, oprogramowaniem i elementami niezbędnymi do pracy

Forma realizacji – wykład, prezentacja

2. Montaż układu docelowego z 8 diodami LED. Omówienie programu do konwersji małych liter na duże i odwrotnie.

Forma realizacji – wykład, prezentacja

3. Realizacja programowa wyświetlania kodu ASCII na linijce 8 diod LED w środowisku Arduino IDE. Wgrywanie i uruchamianie programu na mikrokontrolerze.

**Szczegóły realizacji:**

- Zapoznanie z programem przykładowym
- Przedstawienie rodzajów operacji bitowych (koniunkcja, alternatywa, przesunięcia bitowe)
- Omówienie błędów jakie mogą się pojawić w trakcie kompilacji lub wgrywania programu do mikrokontrolera