**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 szk. 2018/2019**

**Temat lekcji: „**Pomiar temperatury przy pomocy analogowego termometru LM35”.

**Autorzy:** dr inż. Jacek Jasielski - 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) poznaje zasadę działania termometru analogowego LM35,
* potrafi dokonać pomiaru napięcia za pomocą wejścia analogowego,
* potrafi napisać program pozwalający wyświetlić aktualną wartość temperatury na wyświetlaczu LCD.

**Metody nauczania:**

* wykład
* prezentacja
* dyskusja
* realizacja programu w środowisku programistycznym

**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. | * Przywitanie uczniów przez nauczyciela w klasie   i wykładowcę z PWSZ;   * Podanie tematu lekcji; * Przedstawienie przez nauczyciela i wykładowcę zadań, jakie mają być realizowane na lekcji. |
| 2. | Wprowadzenie do tematu | 25 min | *Dyskusja ilustrowana prezentacją*:  Omówienie zasada działania termometru analogowego LM35. Przypomnienie obsługi wejścia analogowego oraz wyświetlacza LCD. |
| 3. | Omówienie budowy programu | 45 min | *Obserwacja i pytania:*  Prezentacja sposobu użycia wejścia analogowego do odczytu napięcia z czujnika oraz obsługi wyświetlacza LCD.  *Praca samodzielna lub w grupach:*  Program odczytujący napięcie z czujnika analogowego, przetwarzający wartość temperatury i wyświetlający ją na wyświetlaczu LCD.  *Obserwacja, praca samodzielna:*  Modyfikacja programu sygnalizująca dodatkowo za pomocą diod LED przekroczenie wartości progowych temperatury.  *Krótka dyskusja.*  Nauczyciel w każdej z klas moderuje dyskusję a następnie prosi uczniów o prezentację wniosków lub zadanie nasuwających się pytań na forum 4 grup |
| 4. | 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 i elementami niezbędnymi do pracy.

Forma realizacji – wykład, prezentacja

2. Montaż układu docelowego zawierającego: termometr LM35, wyświetlacz LCD i diody sygnalizacyjne.

Forma realizacji – wykład, prezentacja

3. Realizacja programowa pomiaru temperatury i wyświetlenia wyniku na wyświetlaczu LCD w środowisku Arduino IDE. Wgrywanie, uruchomianie i testowanie programu.

**Szczegóły realizacji:**

- Zapoznanie z zasadą działania termometru LM35 oraz przypomnienie obsługi wejść analogowych i wyświetlacza LCD.

- Zapoznanie z programem testowym.

- Omówienie błędów jakie mogą się pojawić podczas kompilacji i wgrywania programowania.