



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



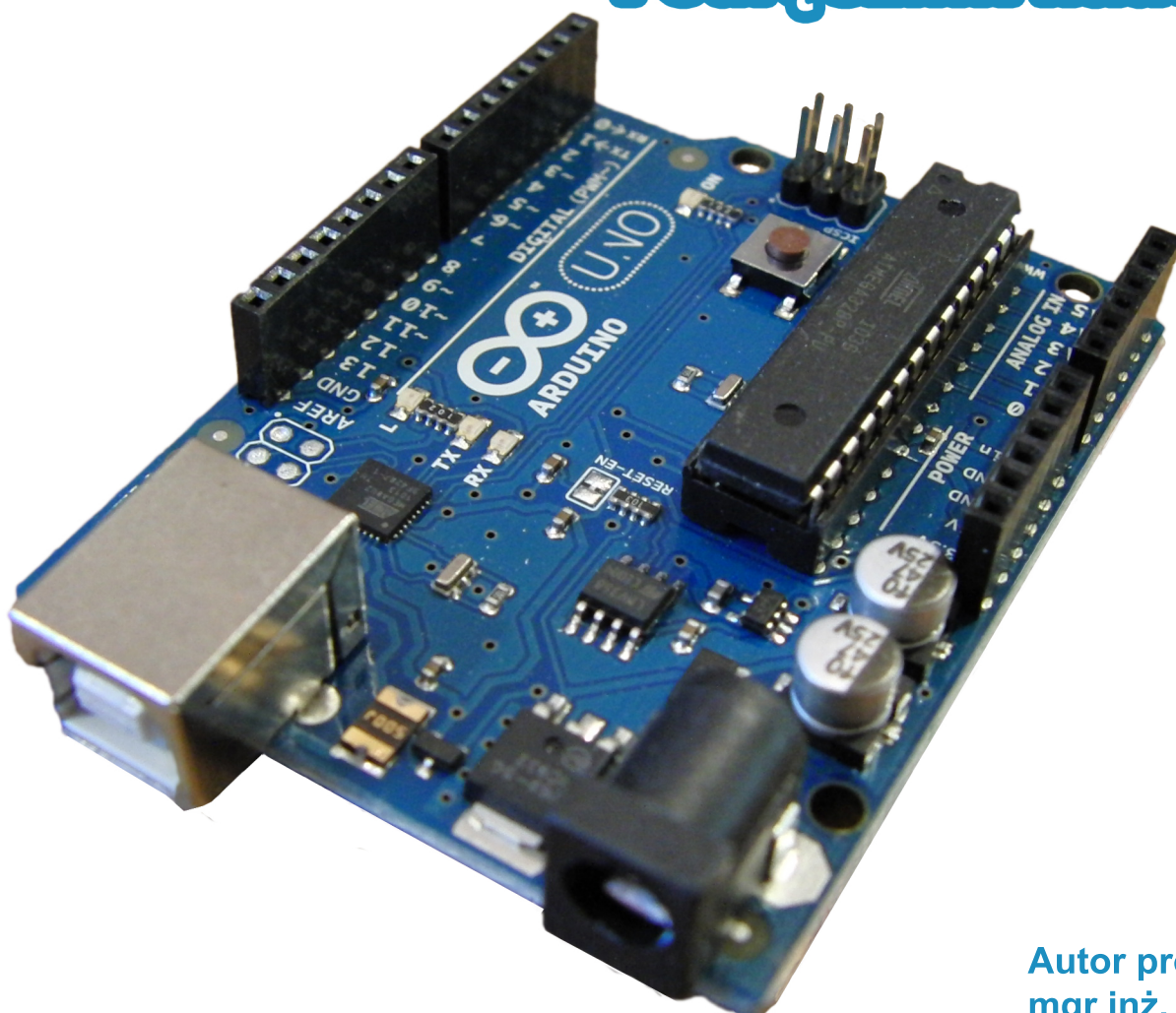
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Program zajęć
z techniki

Elektronika cyfrowa

Podręcznik nauczyciela



Autor programu zajęć:
mgr inż. Marcin Jukiewicz



Spis treści

Zajęcia 1: „Pierwszy program”	1
Zajęcia 2: „Pierwszy układ”	5
Zajęcia 3: „Światła drogowe”	9
Zajęcia 4: „Wędrująca dioda”	12
Zajęcia 5: „Fotorezystor”	15
Zajęcia 6: „Alarm”	18
Zajęcia 7: „Dioda RGB”	21
Zajęcia 8: „Platforma mobilna”	24
Zajęcia 9: „Czujnik linii i line follower”	27
Zajęcia 10: „Czujnik temperatury i wilgotności”	31
Zajęcia 11: „Czujnik odległości”	35
Zajęcia 12: „Gra elektroniczna cz. 1”	38
Zajęcia 13: „Gra elektroniczna cz. 2”	40
Zajęcia 14: „Stacja meteorologiczna cz.1”	43
Zajęcia 15: „Stacja meteorologiczna cz.2”	45



Zajęcia 1: „Pierwszy program”

Forma pracy: indywidualna, w parach, zbiorowa.

Metody pracy: praktyczna (działanie), podająca (rozmowa), problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- uczeń wie, co to jest prąd, napięcie, rezystancja, sygnał oraz mikrokontroler.
- zna różnice między elektroniką analogową i cyfrową.
- zna podstawowe elementy układu Arduino.
- potrafi uruchomić środowisko programistyczne Arduino.
- potrafi napisać program sterujący wbudowaną diodą.
- zna zasady BHP przy korzystaniu z prądu elektrycznego.

Środki dydaktyczne: podręcznik dla ucznia, komputer, płytko Arduino, kabel USB.

Najważniejsze pojęcia: prąd, napięcie, rezystancja, sygnał, mikrokontroler, Arduino, zmienne, setup, loop, digitalWrite, delay, pinMode.

Przebieg zajęć:

1. *Część organizacyjna*
2. *Część właściwa*
 - Pogadanka dotycząca prądu, napięcia i rezystancji. Wykorzystanie metafory wodospadu dla zobrazowania tych zagadnień.
 - Pogadanka dotycząca podstaw elektroniki cyfrowej: co to jest mikroprocesor, sygnał, Arduino.



- Omówienie czynności wstępnych przed pierwszym uruchomieniem płytki Arduino.
- Przygotowanie stanowiska pracy.
- Przygotowanie pierwszego programu (pustego). Omówienie części wspólnej każdego programu.
- Przygotowanie pierwszego programu sterującego diodą. Przedstawienie pierwszych funkcji: „digitalWrite” oraz „delay”
- Wspólne przygotowanie kolejnych programów opisanych w „Skrypcie ucznia”.

3. Część końcowa

- Podsumowanie pracy uczniów.
- Przypomnienie najważniejszych wiadomości.
- Uprzątnięcie stanowiska pracy.

Zadania dla uczniów o szczególnych potrzebach

- Przygotować program, sterujący diodą w następujący sposób:
 - przerwy pomiędzy kolejnymi mignięciami powinny zwiększać się np. przez 10 s, następnie powinny zmniejszać się, aż do uzyskania przerw jak na początku.



Karta oceny ucznia

nr	Pytanie	TAK	CZĘŚCIOWO	NIE
	Czy uczeń:			
1	samodzielnie odczytał schemat rozmieszczenia elementów?			
2	samodzielnie zmontował układ?			
3	samodzielnie zidentyfikował potrzebne elementy (na podstawie listy)?			
4	potrafi omówić zasadę działania układu?			
5	samodzielnie przygotował program?			
6	potrafi samodzielnie modyfikować program?			
7	Czy własne modyfikacje działają prawidłowo?			
8	Czy całość prezentuje się estetycznie?			
9	Czy elementy nie są rozmieszczone chaotycznie?			
10	Czy układ działa poprawnie?			



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





Zajęcia 2: „Pierwszy układ”

Forma pracy: indywidualna, w parach, zbiorowa.

Metody pracy: praktyczna (działanie), podająca (rozmowa), problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- uczeń wie, czym jest rezystor, dioda LED oraz płytka stykowa.
- zna sposoby na połączenie elementów na płytce stykowej.
- potrafi zmontować prosty układ z rezystorem i diodą
- potrafi samodzielnie napisać program sterujący układem z rezystorem i diodą.
- potrafi posługiwać się instrukcją warunkową „if” oraz pętlą „for”.

Środki dydaktyczne: podręcznik dla ucznia, komputer, płytka Arduino, kabel USB, elementy potrzebne do budowy układu, płytka stykowa.

Najważniejsze pojęcia: rezystor, dioda LED, płytka stykowa, instrukcja warunkową „if” oraz pętla „for”.

Przebieg zajęć:

1. Część organizacyjna

2. Część właściwa

- Pogadanka dotycząca rezystora (Czym się różni? Do czego służą umieszczone na nich paski?), diody LED oraz płytki stykowej.
- Zapoznanie z zasadami łączenia układów na płytce stykowej.

- Przygotowanie stanowiska pracy.



- Zmontowanie pierwszego układu.
- Omówienie instrukcji warunkowej „if” oraz pętli „for”.
- Wspólne przygotowanie kolejnych programów opisanych w „Skrypcie ucznia”.

3. Część końcowa

- Podsumowanie pracy uczniów.
- Przypomnienie najważniejszych wiadomości.
- Uprzątnięcie stanowiska pracy.

Zadania dla uczniów o szczególnych potrzebach

Napisanie programu wykorzystującego polecenie „for” i wysyłającego sygnał SOS w alfabecie Morse’a. Sygnał ten jest kombinacją następujących sygnałów: krótki, krótki, krótki, długi, długi, długi, krótki, krótki, krótki. Na zakończenie każdej sekwencji należy dołączyć dłuższą przerwę, aby między kolejnymi znakami była wyraźna przerwa.



Karta oceny ucznia

nr	Pytanie	TAK	CZĘŚCIOWO	NIE
	Czy uczeń:			
1	samodzielnie odczytał schemat rozmieszczenia elementów?			
2	samodzielnie zmontował układ?			
3	samodzielnie zidentyfikował potrzebne elementy (na podstawie listy)?			
4	potrafi omówić zasadę działania układu?			
5	samodzielnie przygotował program?			
6	potrafi samodzielnie modyfikować program?			
7	Czy własne modyfikacje działają prawidłowo?			
8	Czy całość prezentuje się estetycznie?			
9	Czy elementy nie są rozmieszczone chaotycznie?			
10	Czy układ działa poprawnie?			



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





Zajęcia 3: „Światła drogowe”

Forma pracy: indywidualna, w parach, zbiorowa.

Metody pracy: praktyczna (działanie), podająca (rozmowa), problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- uczeń wie, jak działa sygnalizacja świetlna.
- zna sposoby wykorzystania układu elektronicznego do emitowania sygnałów dźwiękowych i wizualnych.
- potrafi samodzielnie zbudować i zaprogramować układ sterujący drogową sygnalizacją świetlną.
- doskonalą umiejętności czytania i montażu schematów układów elektronicznych.

Środki dydaktyczne: podręcznik dla ucznia, komputer, płytki Arduino, kabel USB, elementy potrzebne do budowy układu, płytka stykowa.

Najważniejsze pojęcia: sygnalizacja świetlna.

Przebieg zajęć:

1. Część organizacyjna

2. Część właściwa

- Omówienie zasady działania drogowej sygnalizacji świetlnej dla: pojedynczego sygnalizatora, sygnalizacji na skrzyżowaniu, sygnalizacji na przejściu dla pieszych.
- Omówienie sposobu wykonania układu.
- Przygotowanie stanowiska pracy.



- Budowa i programowanie układu pojedynczego sygnalizatora.
- Budowa i programowanie układu sterującego sygnalizacją na skrzyżowaniu.
- Budowa i programowanie układu sterującego sygnalizacją na przejściu dla pieszych.
- Przedstawienie możliwości wykorzystania budowanych układów.

3. Część końcowa

- Podsumowanie pracy uczniów.
- Przypomnienie najważniejszych wiadomości.
- Uprzątnięcie stanowiska pracy.

Zadania dla uczniów o szczególnych potrzebach

- Przygotowanie układu i programu sterującego sygnalizacją na skrzyżowaniu wraz z przejściem dla pieszych (połączenie dwóch ostatnich układów).



Karta oceny ucznia

nr	Pytanie	TAK	CZĘŚCIOWO	NIE
	Czy uczeń:			
1	samodzielnie odczytał schemat rozmieszczenia elementów?			
2	samodzielnie zmontował układ?			
3	samodzielnie zidentyfikował potrzebne elementy (na podstawie listy)?			
4	potrafi omówić zasadę działania układu?			
5	samodzielnie przygotował program?			
6	potrafi samodzielnie modyfikować program?			
7	Czy własne modyfikacje działają prawidłowo?			
8	Czy całość prezentuje się estetycznie?			
9	Czy elementy nie są rozmieszczone chaotycznie?			
10	Czy układ działa poprawnie?			



Zajęcia 4: „Wędrująca dioda”

Forma pracy: indywidualna, w parach, zbiorowa.

Metody pracy: praktyczna (działanie), podająca (rozmowa), problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- uczeń potrafi wykorzystać port szeregowy.
- potrafi samodzielnie zbudować i zaprogramować układ z efektem wędrującej diody.
- potrafi rozbudować układ tak, by modyfikować jego właściwości.
- doskonalili umiejętności czytania i montażu schematów elektronicznych.

Środki dydaktyczne: podręcznik dla ucznia, komputer, płytki Arduino, kabel USB, elementy potrzebne do budowy układu, płytka stykowa.

Najważniejsze pojęcia: port szeregowy, monitor portu szeregowego, `Serial.begin()`, `Serial.println()`.

Przebieg zajęć:

1. *Część organizacyjna*

2. *Część właściwa*

- Pogadanka dotycząca efektu wędrującej diody, portu szeregowego i monitora portu szeregowego.
- Omówienie sposobu wykonania układu.
- Przygotowanie stanowiska pracy.



- Zmontowanie układu.
- Przygotowanie programów wg kolejności ze „Skryptu ucznia”

3. Część końcowa

- Podsumowanie pracy uczniów.
- Przypomnienie najważniejszych wiadomości.
- Uprzątnięcie stanowiska pracy.

Zadania dla uczniów o szczególnych potrzebach

- Modyfikacje programu:
 - sterowanie tylko diodami parzystymi,
 - sterowanie tylko diodami nieparzystymi,
 - naprzemienne sterowanie diodami parzystymi i nieparzystymi.



Karta oceny ucznia

nr	Pytanie	TAK	CZĘŚCIOWO	NIE
	Czy uczeń:			
1	samodzielnie odczytał schemat rozmieszczenia elementów?			
2	samodzielnie zmontował układ?			
3	samodzielnie zidentyfikował potrzebne elementy (na podstawie listy)?			
4	potrafi omówić zasadę działania układu?			
5	samodzielnie przygotował program?			
6	potrafi samodzielnie modyfikować program?			
7	Czy własne modyfikacje działają prawidłowo?			
8	Czy całość prezentuje się estetycznie?			
9	Czy elementy nie są rozmieszczone chaotycznie?			
10	Czy układ działa poprawnie?			



Zajęcia 5: „Fotorezystor”

Forma pracy: indywidualna, w parach, zbiorowa.

Metody pracy: praktyczna (działanie), podająca (rozmowa), problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- uczeń wie, czym jest fotorezystor.
- potrafi samodzielnie zbudować układ z fotorezystorem.
- zna różnice i podobieństwa między rezystorem a fotorezystorem.
- potrafi samodzielnie przygotować program wykorzystujący fotorezystor (odczyt z portu analogowego).
- potrafi wykorzystać instrukcję warunkową „else if”.
- doskonalą umiejętności czytania i montażu schematów elektronicznych.

Środki dydaktyczne: podręcznik dla ucznia, komputer, płytki Arduino, kabel USB, elementy potrzebne do budowy układu, płytki stykowe.

Najważniejsze pojęcia: fotorezystor, else if, analogRead.

Przebieg zajęć:

1. Część organizacyjna

2. Część właściwa

- Pogadanka dotycząca fotorezystora. Warto zaznaczyć że fotorezystor jest szczególnym typem rezystora. Warto także omówić różnice pomiędzy fotorezystorem a rezystorem (w budowie i działaniu).



- Pogadanka dotycząca wykorzystania instrukcji warunkowej „else if” oraz odczytywania informacji z portu szeregowego.
- Omówienie sposobu wykonania układu.
- Przygotowanie stanowiska pracy.
- Zmontowanie i zaprogramowanie układów wg kolejności ze „Skryptu ucznia”.

3. Część końcowa

- Podsumowanie pracy uczniów.
- Przypomnienie najważniejszych wiadomości.
- Uprzątnięcie stanowiska pracy.

Zadania dla uczniów o szczególnych potrzebach

- Modyfikacje programu:
 - Rozbudowanie kodu programu o dodatkowe informacje tekstowe.
 - Połączenie ostatniego programu wykrywającego kierunek padania światła wraz z sygnalizacją diodową.



Karta oceny ucznia

nr	Pytanie	TAK	CZĘŚCIOWO	NIE
	Czy uczeń:			
1	samodzielnie odczytał schemat rozmieszczenia elementów?			
2	samodzielnie zmontował układ?			
3	samodzielnie zidentyfikował potrzebne elementy (na podstawie listy)?			
4	potrafi omówić zasadę działania układu?			
5	samodzielnie przygotował program?			
6	potrafi samodzielnie modyfikować program?			
7	Czy własne modyfikacje działają prawidłowo?			
8	Czy całość prezentuje się estetycznie?			
9	Czy elementy nie są rozmieszczone chaotycznie?			
10	Czy układ działa poprawnie?			



Zajęcia 6: „Alarm”

Forma pracy: indywidualna, w parach, zbiorowa.

Metody pracy: praktyczna (działanie), podająca (rozmowa), problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- uczeń wie, czym jest potencjometr oraz buzzer.
- zna różnice i podobieństwa między rezystorem a potencjometrem.
- potrafi samodzielnie zmontować i rozbudować układ alarmu.
- potrafi wykorzystać w programie pętlę „while”.
- doskonali umiejętności czytania i montażu schematów elektronicznych.

Środki dydaktyczne: podręcznik dla ucznia, komputer, płytko Arduino, kabel USB, elementy potrzebne do budowy układu, płytko stykowa.

Najważniejsze pojęcia: potencjometr, buzzer, while.

Przebieg zajęć:

1. Część organizacyjna

2. Część właściwa

- Pogadanka dotycząca potencjometru i buzzera. Warto zaznaczyć że potencjometr jest szczególnym typem rezystora. Warto także omówić różnice pomiędzy potencjometrem a rezystorem (w budowie i działaniu).
- Pogadanka dotycząca wykorzystania pętli „while”.
- Omówienie sposobu wykonania układu.



- Przygotowanie stanowiska pracy.
- Zmontowanie i zaprogramowanie układów wg kolejności ze „Skryptu ucznia”.
- Przedstawienie możliwości praktycznego wykorzystania układu.

3. Część końcowa

- Podsumowanie pracy uczniów.
- Przypomnienie najważniejszych wiadomości.
- Uprzątnięcie stanowiska pracy.

Zadania dla uczniów o szczególnych potrzebach

- Rozbudowanie układu i programu o obsługę migającej diody sygnalizacyjnej.



Karta oceny ucznia

nr	Pytanie	TAK	CZĘŚCIOWO	NIE
	Czy uczeń:			
1	samodzielnie odczytał schemat rozmieszczenia elementów?			
2	samodzielnie zmontował układ?			
3	samodzielnie zidentyfikował potrzebne elementy (na podstawie listy)?			
4	potrafi omówić zasadę działania układu?			
5	samodzielnie przygotował program?			
6	potrafi samodzielnie modyfikować program?			
7	Czy własne modyfikacje działają prawidłowo?			
8	Czy całość prezentuje się estetycznie?			
9	Czy elementy nie są rozmieszczone chaotycznie?			
10	Czy układ działa poprawnie?			



Zajęcia 7: „Dioda RGB”

Forma pracy: indywidualna, w parach, zbiorowa.

Metody pracy: praktyczna (działanie), podająca (rozmowa), problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- uczeń wie, czym jest dioda RGB.
- potrafi samodzielnie zmontować i rozbudować układ sterujący diodą RGB.
- potrafi wykorzystać w programie funkcję „random”.
- zna pojęcie generatora liczb pseudolosowych.
- doskonalili umiejętności czytania i montażu schematów elektronicznych.

Środki dydaktyczne: podręcznik dla ucznia, komputer, płytki Arduino, kabel USB, elementy potrzebne do budowy układu, płytka stykowa.

Najważniejsze pojęcia: dioda RGB, random.

Przebieg zajęć:

1. Część organizacyjna

2. Część właściwa

- Pogadanka dotycząca diody RGB. Warto zaznaczyć, że dioda RGB jest szczególnym typem diody. Warto także omówić różnice pomiędzy diodą RGB a diodą zwykłą (w budowie i działaniu).
- Pogadanka dotycząca wykorzystania funkcji „random” i generatora liczb pseudolosowych.



- Omówienie sposobu wykonania układu.
- Przygotowanie stanowiska pracy.
- Zmontowanie i zaprogramowanie układów wg kolejności ze „Skryptu ucznia”.
- Przedstawienie możliwości praktycznego wykorzystania układu.

3. Część końcowa

- Podsumowanie pracy uczniów.
- Przypomnienie najważniejszych wiadomości.
- Uprzątnięcie stanowiska pracy.

Zadania dla uczniów o szczególnych potrzebach

- Przygotować własny efekt przy użyciu diody RGB.



Karta oceny ucznia

nr	Pytanie	TAK	CZĘŚCIOWO	NIE
	Czy uczeń:			
1	samodzielnie odczytał schemat rozmieszczenia elementów?			
2	samodzielnie zmontował układ?			
3	samodzielnie zidentyfikował potrzebne elementy (na podstawie listy)?			
4	potrafi omówić zasadę działania układu?			
5	samodzielnie przygotował program?			
6	potrafi samodzielnie modyfikować program?			
7	Czy własne modyfikacje działają prawidłowo?			
8	Czy całość prezentuje się estetycznie?			
9	Czy elementy nie są rozmieszczone chaotycznie?			
10	Czy układ działa poprawnie?			



Zajęcia 8: „Platforma mobilna”

Forma pracy: indywidualna, w parach, zbiorowa.

Metody pracy: praktyczna (działanie), podająca (rozmowa), problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- uczeń wie, czym jest sterownik silnika.
- potrafi samodzielnie zmontować i rozbudować układ sterujący jazdą platformy mobilnej.
- doskonali umiejętności czytania i montażu schematów elektronicznych.

Środki dydaktyczne: podręcznik dla ucznia, komputer, płytki Arduino, kabel USB, elementy potrzebne do budowy układu, platforma mobilna, sterownik silnika.

Najważniejsze pojęcia: sterownik silnika, platforma mobilna.

Przebieg zajęć:

1. *Część organizacyjna*

2. *Część właściwa*

- Pogadanka dotycząca platformy jeżdżącej oraz sterownika silników. Czemu stosujemy specjalny sterownik?
- Omówienie sposobu wykonania układu.
- Przygotowanie stanowiska pracy (w tym trasy na podłodze).
- Zmontowanie i zaprogramowanie układów wg kolejności z „Skryptu ucznia”.



- Przedstawienie możliwości praktycznego wykorzystania układu.

3. Część końcowa

- Podsumowanie pracy uczniów.
- Przypomnienie najważniejszych wiadomości.
- Uprzątnięcie stanowiska pracy.

Zadania dla uczniów o szczególnych potrzebach

- Przygotowanie sekwencji naśladowującej „taniec” robota.



Karta oceny ucznia

nr	Pytanie	TAK	CZĘŚCIOWO	NIE
	Czy uczeń:			
1	samodzielnie odczytał schemat rozmieszczenia elementów?			
2	samodzielnie zmontował układ?			
3	samodzielnie zidentyfikował potrzebne elementy (na podstawie listy)?			
4	potrafi omówić zasadę działania układu?			
5	samodzielnie przygotował program?			
6	potrafi samodzielnie modyfikować program?			
7	Czy własne modyfikacje działają prawidłowo?			
8	Czy całość prezentuje się estetycznie?			
9	Czy elementy nie są rozmieszczone chaotycznie?			
10	Czy układ działa poprawnie?			



Zajęcia 9: „Czujnik linii i line follower”

Forma pracy: indywidualna, w parach, zbiorowa.

Metody pracy: praktyczna (działanie), podająca (rozmowa), problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- uczeń wie, czym jest czujnik.
- uczeń wie, czym jest czujnik linii.
- potrafi zbudować prototyp czujnika linii.
- potrafi samodzielnie zmontować i rozbudować układ sterujący jazdą platformy mobilnej po linii.
- doskonalą umiejętności czytania i montażu schematów elektronicznych.

Środki dydaktyczne: podręcznik dla ucznia, komputer, płytki Arduino, kabel USB, elementy potrzebne do budowy układu, platforma mobilna, sterownik silnika, czujnik linii.

Najważniejsze pojęcia: czujnik linii.

Przebieg zajęć:

1. Część organizacyjna

2. Część właściwa

- Pogadanka dotycząca czujników ze szczególnym uwzględnieniem czujnika linii.
- Pogadanka dotycząca zasady działania line follower'a.
- Omówienie sposobu wykonania układu.



- Przygotowanie stanowiska pracy.
- Przygotowanie i zaprogramowanie prototypu czujnika.
- Montaż czujnika na platformie. Programowanie czujnika.
- Przygotowanie planszy dla line follower'a.
- Przedstawienie możliwości praktycznego wykorzystania układu.

3. Część końcowa

- Podsumowanie pracy uczniów.
- Przypomnienie najważniejszych wiadomości.
- Uprzątnięcie stanowiska pracy.

Zadania dla uczniów o szczególnych potrzebach

- Dołączenie do układu dwóch diod informujących o tym, w którą stronę aktualnie odbywa się ruch (zakręt).



Karta oceny ucznia

nr	Pytanie	TAK	CZĘŚCIOWO	NIE
	Czy uczeń:			
1	samodzielnie odczytał schemat rozmieszczenia elementów?			
2	samodzielnie zmontował układ?			
3	samodzielnie zidentyfikował potrzebne elementy (na podstawie listy)?			
4	potrafi omówić zasadę działania układu?			
5	samodzielnie przygotował program?			
6	potrafi samodzielnie modyfikować program?			
7	Czy własne modyfikacje działają prawidłowo?			
8	Czy całość prezentuje się estetycznie?			
9	Czy elementy nie są rozmieszczone chaotycznie?			
10	Czy układ działa poprawnie?			



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





Zajęcia 10: „Czujnik temperatury i wilgotności”

Forma pracy: indywidualna, w parach, zbiorowa.

Metody pracy: praktyczna (działanie), podająca (rozmowa), problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- uczeń wie, czym jest czujnik.
- uczeń wie, czym jest czujnik temperatury i wilgotności.
- potrafi złożyć i zaprogramować układ wykorzystujący czujnik temperatury i wilgotności.
- potrafi zamienić temperaturę w stopniach Celsjusza na temperaturę wyrażoną w stopniach Fahrenheita lub Kelwinach.
- doskonalili umiejętności czytania i montażu schematów elektronicznych.

Środki dydaktyczne: podręcznik dla ucznia, komputer, płyta Arduino, kabel USB, elementy potrzebne do budowy układu, czujnik temperatury i wilgotności.

Najważniejsze pojęcia: czujnik temperatury i wilgotności.

Przebieg zajęć:

1. Część organizacyjna

2. Część właściwa

- Pogadanka dotycząca czujników, ze szczególnym uwzględnieniem czujnika temperatury lub wilgotności.
- Ćwiczenia zamiany temperatury podanej w stopniach Celsjusza na temperaturę wyrażoną w stopniach Fahrenheita lub Kelwinach.



- Omówienie sposobu wykonania układu.
- Przygotowanie stanowiska pracy.
- Zmontowanie i zaprogramowanie układów wg kolejności ze „Skryptu ucznia”.
- Przedstawienie możliwości praktycznego wykorzystania układu.

3. Część końcowa

- Podsumowanie pracy uczniów.
- Przypomnienie najważniejszych wiadomości.
- Uprzątnięcie stanowiska pracy.

Zadania dla uczniów o szczególnych potrzebach

- Przygotowanie programu obsługującego klawiaturę (dwa przyciski). W zależności od wciśniętego przycisku wyświetla informację o temperaturze lub wilgotności.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





Karta oceny ucznia

nr	Pytanie	TAK	CZĘŚCIOWO	NIE
	Czy uczeń:			
1	samodzielnie odczytał schemat rozmieszczenia elementów?			
2	samodzielnie zmontował układ?			
3	samodzielnie zidentyfikował potrzebne elementy (na podstawie listy)?			
4	potrafi omówić zasadę działania układu?			
5	samodzielnie przygotował program?			
6	potrafi samodzielnie modyfikować program?			
7	Czy własne modyfikacje działają prawidłowo?			
8	Czy całość prezentuje się estetycznie?			
9	Czy elementy nie są rozmieszczone chaotycznie?			
10	Czy układ działa poprawnie?			



Zajęcia 11: „Czujnik odległości”

Forma pracy: indywidualna, w parach, zbiorowa.

Metody pracy: praktyczna (działanie), podająca (rozmowa), problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- uczeń wie, czym jest czujnik.
- uczeń wie, czym jest czujnik odległości.
- potrafi złożyć i zaprogramować układ wykorzystujący czujnik odległości.
- potrafi złożyć i zaprogramować układ wykorzystujący czujnik odległości jako czujnik ruchu
- doskonalili umiejętności czytania i montażu schematów elektronicznych.

Środki dydaktyczne: podręcznik dla ucznia, komputer, płytki Arduino, kabel USB, elementy potrzebne do budowy układu, platforma mobilna, sterownik silnika, czujnik odległości.

Najważniejsze pojęcia: czujnik odległości.

Przebieg zajęć:

1. *Część organizacyjna*
2. *Część właściwa*
 - Pogadanka dotycząca czujników, ze szczególnym uwzględnieniem czujnika temperatury lub wilgotności.
 - Omówienie sposobu wykonania układu.
 - Przygotowanie stanowiska pracy.



- Zmontowanie i zaprogramowanie układów wg kolejności ze „Skryptu ucznia”: czujnik odległości oraz czujnik ruchu.
- Montaż czujnika na platformie. Programowanie czujnika.
- Przedstawienie możliwości praktycznego wykorzystania układu.

3. Część końcowa

- Podsumowanie pracy uczniów
- Przypomnienie najważniejszych wiadomości.
- Uprzątnięcie stanowiska pracy.

Zadania dla uczniów o szczególnych potrzebach

- Rozbudowa (wg własnego pomysłu) układu wykrywającego ruch lub układu z platformą mobilną (np. o sygnał dźwiękowy w przypadku napotkania na przeszkodę).



Karta oceny ucznia

nr	Pytanie	TAK	CZĘŚCIOWO	NIE
	Czy uczeń:			
1	samodzielnie odczytał schemat rozmieszczenia elementów?			
2	samodzielnie zmontował układ?			
3	samodzielnie zidentyfikował potrzebne elementy (na podstawie listy)?			
4	potrafi omówić zasadę działania układu?			
5	samodzielnie przygotował program?			
6	potrafi samodzielnie modyfikować program?			
7	Czy własne modyfikacje działają prawidłowo?			
8	Czy całość prezentuje się estetycznie?			
9	Czy elementy nie są rozmieszczone chaotycznie?			
10	Czy układ działa poprawnie?			



Zajęcia 12: „Gra elektroniczna cz. 1”

Forma pracy: indywidualna, w parach, zbiorowa.

Metody pracy: praktyczna (działanie), podająca (rozmowa), problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- uczeń potrafi wykonać pomiar czasu za pomocą mikrokontrolera.
- potrafi wykorzystać pętlę „do...while” w kodzie programu.
- potrafi samodzielnie zmontować i zaprogramować układ „stoper” oraz „generator melodii”
- potrafi samodzielnie zmontować i zaprogramować układ „gra elektroniczna”.
- doskonalili umiejętności czytania i montażu schematów elektronicznych.

Środki dydaktyczne: podręcznik dla ucznia, komputer, płytki Arduino, kabel USB, elementy potrzebne do budowy układu.

Najważniejsze pojęcia: tone, noTone, millis, do...while.

Przebieg zajęć:

1. Część organizacyjna

2. Część właściwa

- Przedstawienie zasad obowiązujących w wykonywanej grze.
- Omówienie sposobu wykonania układu.
- Przygotowanie stanowiska pracy.



- Zmontowanie i zaprogramowanie układów wg kolejności ze „Skryptu ucznia”: „Stoper” oraz „Generator melodii”.
3. *Część końcowa*
- Podsumowanie pracy uczniów.
 - Przypomnienie najważniejszych wiadomości.
 - Uprzątnięcie stanowiska pracy.



Zajęcia 13: „Gra elektroniczna cz. 2”

Forma pracy: indywidualna, w parach, zbiorowa.

Metody pracy: praktyczna (działanie), podająca (rozmowa), problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- uczeń potrafi wykonać pomiar czasu za pomocą mikrokontrolera.
- potrafi wykorzystać pętlę „do...while” w kodzie programu.
- potrafi samodzielnie zmontować i zaprogramować układ „stoper” oraz „generator melodii”
- potrafi samodzielnie zmontować i zaprogramować układ „gra elektroniczna”.
- doskonalili umiejętności czytania i montażu schematów elektronicznych.

Środki dydaktyczne: podręcznik dla ucznia, komputer, płytki Arduino, kabel USB, elementy potrzebne do budowy układu.

Najważniejsze pojęcia: tone, noTone, millis, do...while.

Przebieg zajęć:

1. *Część organizacyjna*
2. *Część właściwa*
 - Przypomnienie treści ostatnich zajęć.
 - Omówienie sposobu wykonania układu.
 - Przygotowanie stanowiska pracy.



- Zmontowanie i zaprogramowanie układów wg kolejności ze „Skryptu ucznia”: „Gra elektroniczna”.
- Przedstawienie możliwości praktycznego wykorzystania układu.

3. Część końcowa

- Podsumowanie pracy uczniów.
- Przypomnienie najważniejszych wiadomości.
- Uprzątnięcie stanowiska pracy.

Zadania dla uczniów o szczególnych potrzebach

- Rozbudowa układu o kolejne diody sygnalizacyjne. Rozbudowa (wg własnego pomysłu) interfejsu użytkownika.



Karta oceny ucznia

nr	Pytanie	TAK	CZĘŚCIOWO	NIE
	Czy uczeń:			
1	samodzielnie odczytał schemat rozmieszczenia elementów?			
2	samodzielnie zmontował układ?			
3	samodzielnie zidentyfikował potrzebne elementy (na podstawie listy)?			
4	potrafi omówić zasadę działania układu?			
5	samodzielnie przygotował program?			
6	potrafi samodzielnie modyfikować program?			
7	Czy własne modyfikacje działają prawidłowo?			
8	Czy całość prezentuje się estetycznie?			
9	Czy elementy nie są rozmieszczone chaotycznie?			
10	Czy układ działa poprawnie?			



Zajęcia 14: „Stacja meteorologiczna cz.1”

Forma pracy: indywidualna, w parach, zbiorowa.

Metody pracy: praktyczna (działanie), podająca (rozmowa), problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- uczeń wie, czym jest stacja meteorologiczna.
- potrafi samodzielnie zmontować i zaprogramować układ „stacja meteorologiczna”.
- doskonalili umiejętności czytania i montażu schematów elektronicznych.

Środki dydaktyczne: podręcznik dla ucznia, komputer, płytki Arduino, kabel USB, elementy potrzebne do budowy układu, czujnik temperatury i wilgotności.

Najważniejsze pojęcia: stacja meteorologiczna.

Przebieg zajęć:

1. Część organizacyjna

2. Część właściwa

- Pogadanka dotycząca stacji meteorologicznej oraz pomiarów i obserwacji pogody i klimatu.
- Omówienie sposobu wykonania układu.
- Przygotowanie stanowiska pracy.
- Zmontowanie i zaprogramowanie układów wg kolejności z „Skryptu ucznia”: „Stacja meteorologiczna”.



3. *Część końcowa*

- Podsumowanie pracy uczniów.
- Przypomnienie najważniejszych wiadomości.
- Uprzątnięcie stanowiska pracy.



Zajęcia 15: „Stacja meteorologiczna cz.2”

Forma pracy: indywidualna, w parach, zbiorowa.

Metody pracy: praktyczna (działanie), podająca (rozmowa), problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- uczeń wie, czym jest stacja meteorologiczna.
- potrafi samodzielnie zmontować i zaprogramować układ „stacja meteorologiczna”.
- doskonali umiejętności czytania i montażu schematów elektronicznych.

Środki dydaktyczne: podręcznik dla ucznia, komputer, płytki Arduino, kabel USB, elementy potrzebne do budowy układu, czujnik temperatury i wilgotności.

Najważniejsze pojęcia: stacja meteorologiczna.

Przebieg zajęć:

1. *Część organizacyjna*

2. *Część właściwa*

- Przypomnienie treści ostatnich zajęć.
- Omówienie sposobu wykonania układu.
- Przygotowanie stanowiska pracy.
- Zmontowanie i zaprogramowanie układów wg kolejności ze „Skryptu ucznia”: „Stacja meteorologiczna”.



- Przedstawienie możliwości praktycznego wykorzystania układu.

3. Część końcowa

- Podsumowanie pracy uczniów.
- Przypomnienie najważniejszych wiadomości.
- Uprzątnięcie stanowiska pracy.

Zadania dla uczniów o szczególnych potrzebach

- Rozbudowa (wg własnego pomysłu) interfejsu użytkownika.



Karta oceny ucznia

nr	Pytanie	TAK	CZĘŚCIOWO	NIE
	Czy uczeń:			
1	samodzielnie odczytał schemat rozmieszczenia elementów?			
2	samodzielnie zmontował układ?			
3	samodzielnie zidentyfikował potrzebne elementy (na podstawie listy)?			
4	potrafi omówić zasadę działania układu?			
5	samodzielnie przygotował program?			
6	potrafi samodzielnie modyfikować program?			
7	Czy własne modyfikacje działają prawidłowo?			
8	Czy całość prezentuje się estetycznie?			
9	Czy elementy nie są rozmieszczone chaotycznie?			
10	Czy układ działa poprawnie?			