



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

MAŁY
INŻYNIER[®].PL

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



 **HIGH
TECHNIKA**

**Program zajęć
z techniki**

Robotyka

Scenariusze lekcji



**Autor programu zajęć:
mgr Zbigniew Wojtkowiak**



ROBOTYKA – CO TO WŁAŚCIWIE JEST?	2
PIERWSZA KONSTRUKCJA I PROGRAMOWANIE	4
ROBOT SPRZĄTAJĄCY	6
ROBOT WYŚCIGÓWKA	8
LINEFOLLOWER	10
ROBOT PRZEMYSŁOWY	12
LABIRYNT	14
POZYTYWKA	16
SUMO	18
SORTOWNICA	20
ROBOSIŁACZ	22
ROBOZWIERZAKI	24
SZNUREK	26
ŻURAW	28
SKRĘTNE KOŁA	30



Robotyka – co to właściwie jest?

Forma pracy:

- indywidualna,
- w parach,
- zbiorowa.

Metody pracy:

- praktyczna (działanie),
- podająca (rozmowa),
- problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- Uczeń wie, co to robot, robotyka,
- Zna typy robotów,
- Zna podstawowe prawa robotyki,
- Wie, z jakich części składa się robot,
- Zna podstawowe elementy zestawu Lego Mindstorms EV3,
- Wie jak działają: czujnik dotyku, podczerwieni, koloru,
- Wie jak działają silniki robotów.

Środki dydaktyczne:

- Podręcznik dla ucznia,
- Zestaw Lego Mindstorms EV3.

Najważniejsze pojęcia:

- Robot,
- Robotyka,
- Czujniki.

Przebieg zajęć:

1. **Część organizacyjna**
2. **Część właściwa**

- Wprowadzenie do robotyki: skojarzenia z robotami z filmów, seriali, książek.
- Geneza słowa Robot, podstawowe prawa robotyki.
- Budowa robota, porównanie budowy robota do budowy człowieka.
- Rodzaje robotów, omówienie typów i poparcie ich przykładami.
- Omówienie zestawu Lego Mindstorms EV3.
- Pierwsze uruchomienie kostki EV3 oraz testowanie czujników: dotyku, koloru i podczerwieni. Wyciągnię wniosków z obserwacji, propozycja użycia. Ćwiczenia w parach.



- Testowanie silnika dużego i średniego. Wyciąganie wniosków z obserwacji, propozycja użycia.

3. Część końcowa

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

Zadania dla uczniów o szczególnych potrzebach:

- Zastanowienie się, czy robot kuchenny to faktycznie robot. Odpowiedź: NIE – ponieważ nie można go przeprogramować.
- Jak nazywa się najpopularniejszy i najbardziej zaawansowany robot humanoidalny- Asimo firmy Honda

Karta oceny ucznia

Nr	Pytania:	TAK	CZĘŚCIOWO	NIE
	Czy uczeń:			
1	zna pojęcia: robot, robotyka?			
2	zna podstawowe prawa robotyki?			
3	zna typy robotów?			
4	zna budowę robota?			
5	wie, z jakich części składa się zestaw Lego Mindstorms EV3?			
6	samodzielnie podłączył czujniki do kostki EV3?			
7	zauważył zasadę działania poszczególnych czujników?			
8	wie, jak podłączyć silniki do kostki EV3?			



Pierwsza konstrukcja i programowanie

Forma pracy:

- Indywidualna,
- W parach,
- Zbiorowa.

Metody pracy:

- Praktyczna (działanie),
- Podająca (rozmowa),
- Problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- Praktyczne wykorzystanie poznanych na poprzednich zajęciach czujników i silników,
- Zbudowanie robota,
- Zapoznanie się ze środowiskiem programistycznym Lego Mindstorms EV3,
- Poznanie pojęcia algorytmu,
- Zapoznanie się z technikami zawracania robota,
- Napisanie pierwszego programu,
- Zaprogramowanie robota.

Środki dydaktyczne:

- Podręcznik dla ucznia,
- Komputery z oprogramowaniem Lego Mindstorms EV3,
- Zestaw Lego Mindstorms EV3.

Najważniejsze pojęcia:

- Czujnik odległości,
- Czujnik dotyku,
- Programowanie,
- Algorytm.

Przebieg zajęć:

1. Część organizacyjna

2. Część właściwa

- Budowa robota zgodnie z instrukcją umieszczoną na płycie CD załączonej do Podręcznika dla ucznia.
- Wprowadzenie do programowania, zapoznanie się ze środowiskiem programistycznym, uruchomienie programu, utworzenie pierwszego projektu. Na dołączonej płycie znajduje się Instrukcja obsługi Lego Mindstorms EV3, z opisem poszczególnych bloków.



- Zapoznanie się z algorytmami. Co to właściwie jest? Po co stosować? Czy warto? Porównanie do przepisu kulinarnego.
- Zaprogramowanie robota do jazdy na wprost i przetestowanie go. Przejazd ma się odbywać na wyznaczonej przez Prowadzącego trasie.
- Realizacja zadania skrętu robota. Zapoznanie się z metodami skrętu w miejscu i po łuku. Zaprogramowanie robota i przetestowanie go.
- Omijanie przeszkód – jazda slalomem. Zaprogramowanie robota i przetestowanie.

3. Część końcowa

- Podsumowanie pracy uczniów.
- Przypomnienie najważniejszych pojęć i zagadnień.
- Uprzątnięcie stanowiska pracy.

Zadania dla uczniów o szczególnych potrzebach:

- Wykorzystanie w powyższych zadaniach czujników dotyku i podczerwieni, odpowiednie zaprogramowanie i przetestowanie na robocie.

Karta oceny ucznia

Nr	Pytania:	TAK	CZĘŚCIOWO	NIE
	Czy uczeń:			
1	samodzielnie odczytał instrukcje?			
2	samodzielnie zbudował robota?			
3	samodzielnie zidentyfikował potrzebne elementy?			
4	wie, w jakim programie programuje się roboty Lego Mindstorms?			
5	wie, co to algorytm?			
6	potrafi samodzielnie napisać algorytm działania robota?			
7	potrafi samodzielnie zaprogramować robota pokonującego prostą trasę?			
8	potrafi samodzielnie zaprogramować robota omijającego przeszkody?			
9	wie, w jaki sposób skręca robot?			



Robot sprzątający

Forma pracy:

- Indywidualna,
- W parach,
- Zbiorowa.

Metody pracy:

- Praktyczna (działanie),
- Podająca (rozmowa),
- Problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- Uczeń wie, co to czujnik odległości, jakie są ich typy oraz gdzie można je zastosować,
- Wie, co to czujnik koloru oraz gdzie można je wykorzystać,
- Uczeń potrafi samodzielnie zbudować robota sprzątającego,
- Wie, w jaki sposób montować czujniki, by robot działał optymalnie,
- Doskonali umiejętności czytania instrukcji, budowy i programowania robota.

Środki dydaktyczne:

- Podręcznik dla ucznia,
- Komputery z oprogramowaniem Lego Mindstorms EV3 ,
- Zestaw Lego Mindstorms EV3.

Najważniejsze pojęcia:

- Czujnik odległości,
- Czujnik koloru,
- Pętla programowa,
- Instrukcja warunkowa.

Przebieg zajęć:

1. Część organizacyjna

2. Część właściwa

- Do czego służy robot sprzątający? Omówienie i poparcie przykładami.
- Omówienie działania czujnika odległości, przedstawienie typów czujnika odległości wraz z przedstawieniem przykładów zastosowania.
- Omówienie budowy robota, ze zwróceniem uwagi na umiejscowienie czujników koloru i odległości.
- Zbudowanie robota zgodnie z instrukcją umieszczoną na płycie CD.
- Omówienie algorytmu działania robota – uczniowie sami próbują wymyślić algorytm.



- Wyjaśnienie pojęć Pętli programowej i Instrukcji warunkowej i wyjaśnienie, dlaczego się ich używa.
- Zaprogramowanie robota i przetestowanie go.
- Przeprowadzenie zawodów, który robot zepchnie najwięcej kubków, w czasie 1 min.

3. Część końcowa

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

Zadanie dla uczniów o szczególnych potrzebach:

- Wykorzystanie czujnik a odległości do wyszukiwania przeszkód na planszy.

Karta oceny ucznia

Nr	Pytania:	TAK	CZĘŚCIOWO	NIE
	Czy uczeń:			
1	samodzielnie odczytał instrukcje budowy?			
2	samodzielnie zbudował robota?			
3	wie, czym jest i jak działa czujnik odległości?			
4	zna typy czujników odległości i wie, gdzie można je zastosować?			
5	wie, jak montuje się czujniki odległości i koloru?			
6	wie, czym jest Pętla programowa i umie ją zastosować w programowaniu?			
7	wie, czym jest Instrukcja warunkowa i umie ją zastosować w zadaniu?			



Robot wyścigówka

Forma pracy:

- Indywidualna,
- W parach,
- Zbiorowa.

Metody pracy:

- Praktyczna (działanie),
- Podająca (rozmowa),
- Problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- Uczeń dowiaduje się, czym jest przekładnia oraz do czego służy,
- Potrafi samodzielnie zastosować przekładnię w budowie robota, w zależności od oczekiwanych efektów,
- Doskonali umiejętności czytania instrukcji, budowy i programowania robota.

Środki dydaktyczne:

- Podręcznik dla ucznia,
- Komputery z oprogramowaniem Lego Mindstorms EV3,
- Zestaw Lego Mindstorms EV3.

Najważniejsze pojęcia:

- Przekładnia na moc,
- Przekładnia na siłę,
- Czujnik podczerwieni,
- Pętla programowa,
- Instrukcja warunkowa.

Przebieg zajęć:

4. Część organizacyjna

5. Część właściwa

- Wprowadzenie do tematyki wyścigów.
- Objasnienie, czym jest robot wyścigówka.
- Wyjasnienie, czym jest przekładnia na przykładzie przerzutek roweru.
- Przedstawienie typów przekładni.
- Budowa robota.
- Zaprogramowanie i przetestowanie robota.
- Przeprowadzenie wyścigów robotów.



6. Część końcowa

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

Zadanie dla uczniów o szczególnych potrzebach:

Budowa konstrukcji wg własnego pomysłu z wykorzystaniem np. jednego silnika aby odciążyć konstrukcję.

Karta oceny ucznia

Nr	Pytania:	TAK	CZĘŚCIOWO	NIE
	Czy uczeń:			
1	samodzielnie odczytał instrukcje budowy?			
2	samodzielnie zbudował robota?			
3	Wie, czym jest i jak działa przekładnia?			
4	zna typy przekładni oraz wie, w jakich przypadkach je stosować?			
5	wie, jak montuje się przekładnie na siłę i na moc?			



Line follower

Forma pracy:

- Indywidualna,
- W parach,
- Zbiorowa.

Metody pracy:

- Praktyczna (działanie),
- Podająca (rozmowa),
- Problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- Uczeń wie, czym jest robot klasy Linefollower oraz jakie ma zastosowanie,
- Umie wykorzystać czujnik koloru,
- Potrafi zbudować konstrukcję skręcającą,
- Doskonali umiejętności czytania instrukcji, budowy i programowania robota.

Środki dydaktyczne:

- Podręcznik dla ucznia,
- Komputery z oprogramowaniem Lego Mindstorms EV3 Home Edition.
- Zestaw Lego Mindstorms EV3.

Najważniejsze pojęcia:

- Linefollower,
- Czujnik koloru,
- Skręty kół,
- Pętla programowa,
- Instrukcja warunkowa.

Przebieg zajęć:

7. Część organizacyjna

8. Część właściwa

- Wprowadzenie do tematyki robotów klasy Linefollower – wyjaśnienie czym są i do czego mogą służyć.
- Zbudowanie konstrukcji robota.
- Zaprogramowanie i przetestowanie robota.
- Przejazd ukończonego robota po linii krzywej.

9. Część końcowa

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



Zadanie dla uczniów o szczególnych potrzebach:

Budowa konstrukcji wg własnego pomysłu.

Karta oceny ucznia

Nr	Pytania:	TAK	CZĘŚCIOWO	NIE
	Czy uczeń:			
1	samodzielnie odczytał instrukcje budowy?			
2	samodzielnie zbudował robota?			
3	wie, czym jest Linefollower?			
4	umie zaprogramować robota, który może przejechać wzdłuż dowolnej, krzywej linii?			
5	wie, jak montuje się czujnik koloru?			



Robot przemysłowy

Forma pracy:

- Indywidualna,
- W parach,
- Zbiorowa.

Metody pracy:

- Praktyczna (działanie),
- Podająca (rozmowa),
- Problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- Uczeń wie, czym są roboty przemysłowe i gdzie znajdują zastosowanie,
- Zna budowę robota przemysłowego,
- Wie, co to stopień swobody i potrafi samodzielnie określić stopnie swobody robota,
- Wie, czym jest wielowątkowość oraz gdzie się ją stosuje,
- Doskonali umiejętności czytania instrukcji, budowy i programowania robota.

Środki dydaktyczne:

- Podręcznik dla ucznia,
- Komputery z oprogramowaniem Lego Mindstorms EV3,
- Zestaw Lego Mindstorms EV3.

Najważniejsze pojęcia:

- Robot przemysłowy,
- Manipulator,
- Stopnie swobody,
- Wielowątkowość,
- Pętla programowa,
- Instrukcja warunkowa.

Przebieg zajęć:

10. Część organizacyjna

11. Część właściwa

- Wprowadzenie do tematyki robotów przemysłowych – czym są te roboty, po co zostały wynalezione, gdzie znajdują zastosowanie.
- Przedstawienie budowy robota przemysłowego.
- Czym są stopnie swobody i jak się je wyznacza? – przedstawienie na przykładzie stawu łokciowego.
- Budowa robota.



- Wielowątkowość – co to jest i gdzie jest wykorzystywana?
- Zaprogramowanie i przetestowanie robota.

12. Część końcowa

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

Zadanie dla uczniów o szczególnych potrzebach:

Zbudowanie robota według własnego pomysłu.

Karta oceny ucznia

Nr	Pytania:	TAK	CZĘŚCIOWO	NIE
	Czy uczeń:			
1	samodzielnie odczytał instrukcje budowy?			
2	samodzielnie zbudował robota?			
3	wie, czym jest robot przemysłowy?			
4	wie, gdzie znajdują zastosowanie roboty przemysłowe?			
5	wie, czym są stopnie swobody?			
6	umie zaprogramować robota, który może przenieść przedmiot z punktu A do punktu B?			
7	wie, jak montuje się czujnik koloru?			
8	wie, czym jest wielowątkowość?			



Labirynt

Forma pracy:

- Indywidualna,
- W parach,
- Zbiorowa.

Metody pracy:

- Praktyczna (działanie),
- Podająca (rozmowa),
- Problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- Uczeń wie, czym jest labirynt oraz robot pokonujący labirynt,
- Zna algorytm umożliwiający pokonywanie labiryntów,
- Doskonali umiejętności czytania instrukcji, budowy i programowania robota.

Środki dydaktyczne:

- Podręcznik dla ucznia,
- Komputery z oprogramowaniem Lego Mindstorms EV3 ,
- Zestaw Lego Mindstorms EV3.

Najważniejsze pojęcia:

- Labirynt,
- Czujnik podczerwieni,
- Skręt robota,
- Pętla programowa,
- Instrukcja warunkowa.

Przebieg zajęć:

13. Część organizacyjna

14. Część właściwa

- Wprowadzenie do tematyki robotów pokonujących labirynt – co to właściwie jest?
- Budowa robota.
- Zaprezentowanie algorytmu umożliwiającego pokonanie dowolnego labiryntu.
- Zaprogramowanie robota i przetestowanie go na planszy labiryntu.
- Przeprowadzenie zawodów – który robot pokona labirynt, w najkrótszym czasie.

15. Część końcowa

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



Zadanie dla uczniów o szczególnych potrzebach:

Zbudowanie robota według własnego pomysłu.

Karta oceny ucznia

Nr	Pytania:	TAK	CZĘŚCIOWO	NIE
	Czy uczeń:			
1	samodzielnie odczytał instrukcje budowy?			
2	samodzielnie zbudował robota?			
3	Wie, czym jest labirynt?			
4	wie, że istnieją roboty samodzielnie pokonujące labirynt?			
5	zna algorytm umożliwiający pokonywanie labiryntu?			
6	umie samodzielnie zaprogramować robota, który może pokonać labirynt?			
7	wie, jak montuje się czujnik podczerwieni?			



Pozytywka

Forma pracy:

- Indywidualna,
- W parach,
- Zbiorowa.

Metody pracy:

- Praktyczna (działanie),
- Podająca (rozmowa),
- Problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- Uczeń wie, czym jest i jak działa pozytywka,
- Wie, czym są czujniki optyczne i zna kilka ich typów.
- Doskonali umiejętności czytania instrukcji, budowy i programowania robota.

Środki dydaktyczne:

- Podręcznik dla ucznia,
- Komputery z oprogramowaniem Lego Mindstorms EV3 ,
- Zestaw Lego Mindstorms EV3.

Najważniejsze pojęcia:

- Pozytywka,
- Czujniki optyczne,
- Pętla programowa,
- Instrukcja warunkowa.

Przebieg zajęć:

16. Część organizacyjna

17. Część właściwa

- Wprowadzenie do tematyki – czym jest pozytywka i jak działa?
- Co to są czujniki optyczne?
- Zasada działania czujników.
- Zastosowanie czujników w robotyce.
- Budowa robota pozytywki.
- Oprogramowanie robota.

18. Część końcowa

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



Zadanie dla uczniów o szczególnych potrzebach:

Sterowanie ruchem znacznika koloru za pomocą klawiszy kostki EV3.

Karta oceny ucznia

Nr	Pytania:	TAK	CZĘŚCIOWO	NIE
	Czy uczeń:			
1	samodzielnie odczytał instrukcje budowy?			
2	samodzielnie zbudował robota?			
3	Wie, czym jest i jak działa pozytywka?			
4	wie, czym jest czujnik optyczny?			
5	zna typy czujników optycznych i wie, gdzie znajdują zastosowanie?			
6	umie samodzielnie zaprogramować robota?			



Sumo

Forma pracy:

- Indywidualna,
- W parach,
- Zbiorowa.

Metody pracy:

- Praktyczna (działanie),
- Podająca (rozmowa),
- Problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- Uczeń wie, czym jest robot sumo,
- Zna zasadę działania robota sumo,
- Zna kategorie walk sumo robotów,
- Doskonali umiejętności czytania instrukcji, budowy i programowania robota.

Środki dydaktyczne:

- Podręcznik dla ucznia,
- Komputery z oprogramowaniem Lego Mindstorms EV3 ,
- Zestaw Lego Mindstorms EV3.

Najważniejsze pojęcia:

- Robot sumo,
- Pętla programowa,
- Instrukcja warunkowa.

Przebieg zajęć:

19. Część organizacyjna

20. Część właściwa

- Wprowadzenie do tematyki – wyjaśnienie pojęcia „sumo”, czym różnią się zawody sumo od walk sumo robotów?
- Główna zasada działania robotów sumo.
- Kategorie zawodów.
- Budowa robotów sumo.
- Przedstawienie algorytmu działania robotów sumo i zaprogramowanie swojego robota.
- Przeprowadzenie zawodów sumo robotów.



21. Część końcowa

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

Zadanie dla uczniów o szczególnych potrzebach:

Budowa według własnego pomysłu z zastosowaniem przekładni na moc.

Karta oceny ucznia

Nr	Pytania:	TAK	CZĘŚCIOWO	NIE
	Czy uczeń:			
1	samodzielnie odczytał instrukcje budowy?			
2	samodzielnie zbudował robota?			
3	wie, czym jest robot sumo?			
4	wie, jak działa robot sumo?			
5	umie samodzielnie zaprogramować robota?			



Sortownica

Forma pracy:

- Indywidualna,
- W parach,
- Zbiorowa.

Metody pracy:

- Praktyczna (działanie),
- Podająca (rozmowa),
- Problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- Uczeń wie, czym jest sortownica i do czego służy,
- Wie, czym są czujniki wizyjne, z czego się składają oraz do czego są wykorzystywane,
- Doskonali umiejętności czytania instrukcji, budowy i programowania robota.

Środki dydaktyczne:

- Podręcznik dla ucznia,
- Komputery z oprogramowaniem Lego Mindstorms EV3 ,
- Zestaw Lego Mindstorms EV3.

Najważniejsze pojęcia:

- Robot sortownica,
- Sortowanie,
- Czujnik wizyjny,
- Pętla programowa,
- Instrukcja warunkowa.

Przebieg zajęć:

22. Część organizacyjna

23. Część właściwa

- Wprowadzenie do tematyki – czym jest sortowanie, do czego służy robot sortownica?
- Czujniki wizyjne – czym są i gdzie się je stosuje?
- Budowa robota.
- Przedstawienie algorytmu działania i zaprogramowanie robota.
- Sprawdzenie działania robota.

24. Część końcowa

- Podsumowanie pracy uczniów.
- Przypomnienie najważniejszych zagadnień.



- Uprzątnięcie stanowiska pracy.

Zadanie dla uczniów o szczególnych potrzebach:

Zliczanie kolorów sortowanych piłeczek.

Karta oceny ucznia

Nr	Pytania:	TAK	CZĘŚCIOWO	NIE
	Czy uczeń:			
1	samodzielnie odczytał instrukcje budowy?			
2	samodzielnie zbudował robota?			
3	wie, czym jest robot sortownica?			
4	wie, jak przebiega sortowanie?			
5	wie, czym są czujniki wizyjne?			
6	umie samodzielnie zaprogramować robota?			



Robosiłacz

Forma pracy:

- Indywidualna,
- W parach,
- Zbiorowa.

Metody pracy:

- Praktyczna (działanie),
- Podająca (rozmowa),
- Problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- Uczeń wie, czym jest Robosiłacz i do czego służy,
- Wie, jaką przekładnię zastosować dla lepszego wykonania zadania,
- Doskonali umiejętności czytania instrukcji, budowy i programowania robota.

Środki dydaktyczne:

- Podręcznik dla ucznia,
- Komputery z oprogramowaniem Lego Mindstorms EV3,
- Zestaw Lego Mindstorms EV3.

Najważniejsze pojęcia:

- Robosiłacz,
- Pętla programowa,
- Instrukcja warunkowa.

Przebieg zajęć:

25. Część organizacyjna

26. Część właściwa

- Wprowadzenie do tematyki – dźwiganie ciężarów, a wpływ na zdrowie człowieka.
- Pomoc robotów w działalności człowieka.
- Budowa robota.
- Przedstawienie algorytmu działania i zaprogramowanie swojego robota.
- Sprawdzenie działania robota – jaki maksymalny ciężar może zostać przewieziony przez robota?

27. Część końcowa

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



Zadanie dla uczniów o szczególnych potrzebach:

Budowa robota według własnego pomysłu.

Karta oceny ucznia

Nr	Pytania:	TAK	CZĘŚCIOWO	NIE
	Czy uczeń:			
1	samodzielnie odczytał instrukcje budowy?			
2	samodzielnie zbudował robota?			
3	wie, czym jest Robosiłacz?			
4	wie, jak działa robot?			
5	umie samodzielnie zaprogramować robota?			



Robozwierzaki

Forma pracy:

- Indywidualna,
- W parach,
- Zbiorowa.

Metody pracy:

- Praktyczna (działanie),
- Podająca (rozmowa),
- Problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- Uczeń wie, czym są Robozwierzaki oraz jakie znajdują zastosowanie w życiu codziennym,
- Wie, jak zastosować czujnik i nadajnik podczerwieni,
- Doskonali umiejętności czytania instrukcji, budowy i programowania robota.

Środki dydaktyczne:

- Podręcznik dla ucznia,
- Komputery z oprogramowaniem Lego Mindstorms EV3,
- Zestaw Lego Mindstorms EV3.

Najważniejsze pojęcia:

- Robozwierzak,
- Czujnik podczerwieni,
- Nadajnik podczerwieni,
- Pętla programowa,
- Instrukcja warunkowa.

Przebieg zajęć:

28. Część organizacyjna

29. Część właściwa

- Wprowadzenie do tematyki – ludzie a zwierzęta, najlepsi przyjaciele człowieka.
- Rodzaje robozwierzaków – do czego służą, dlaczego sposób poruszania się zwierząt jest tak interesujący dla człowieka?
- Budowa robota.
- Przedstawienie algorytmu działania i zaprogramowanie swojego robota.
- Sprawdzenie działania robota.



30. Część końcowa

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

Zadanie dla uczniów o szczególnych potrzebach:

- Budowa robota według własnego pomysłu.
- Budowa robota poszukującego nadajnika podczerwieni i wydającego sygnał dźwiękowy po jego znalezieniu.

Karta oceny ucznia

Nr	Pytania:	TAK	CZĘŚCIOWO	NIE
	Czy uczeń:			
1	samodzielnie odczytał instrukcje budowy?			
2	samodzielnie zbudował robota?			
3	wie, czym jest Robozwierz?			
4	wie, jak działa robot?			
5	umie samodzielnie zaprogramować robota?			



Sznurek

Forma pracy:

- Indywidualna,
- W parach,
- Zbiorowa.

Metody pracy:

- Praktyczna (działanie),
- Podająca (rozmowa),
- Problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- Uczeń wie, czym są roboty poruszające się po linie oraz jakie znajdują zastosowanie w życiu codziennym,
- Wie, jak zastosować czujnik podczerwieni,
- Wie, jak zastosować koła zębate do utrzymania się robota na sznurku,
- Doskonali umiejętności czytania instrukcji, budowy i programowania robota.

Środki dydaktyczne:

- Podręcznik dla ucznia,
- Komputery z oprogramowaniem Lego Mindstorms EV3 ,
- Zestaw Lego Mindstorms EV3.

Najważniejsze pojęcia:

- Robot poruszający się po sznurku,
- Czujnik podczerwieni,
- Koła zębate,
- Pętla programowa,
- Instrukcja warunkowa.

Przebieg zajęć:

31. Część organizacyjna

32. Część właściwa

- Wprowadzenie do tematyki – przemieszczanie się po linie, jego cele oraz zastanowienie się czy robot też może się po niej poruszać.
- Budowa robota.
- Przedstawienie algorytmu działania i zaprogramowanie swojego robota.
- Sprawdzenie działania robota.



33. Część końcowa

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

Zadanie dla uczniów o szczególnych potrzebach:

Budowa robota według własnego pomysłu z przejazdem pomiędzy punktami A – B, bez potrzeby odwracania go na linie.

Karta oceny ucznia

Nr	Pytania:	TAK	CZĘŚCIOWO	NIE
	Czy uczeń:			
1	samodzielnie odczytał instrukcje budowy?			
2	samodzielnie zbudował robota?			
3	wie, czym jest robot poruszający się po sznurku i do czego służy?			
4	wie, na jakiej zasadzie działa robot?			
5	umie samodzielnie zaprogramować robota?			



Żuraw

Forma pracy:

- Indywidualna,
- W parach,
- Zbiorowa.

Metody pracy:

- Praktyczna (działanie),
- Podająca (rozmowa),
- Problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- Uczeń wie, czym jest żuraw i do czego służy.
- Wie, z jakich części składa się dźwig.
- Zna zasadę działania dźwigu.
- Doskonali umiejętności czytania instrukcji, budowy i programowania robota.

Środki dydaktyczne:

- Podręcznik dla ucznia,
- Komputery z oprogramowaniem Lego Mindstorms EV3 ,
- Zestaw Lego Mindstorms EV3.

Najważniejsze pojęcia:

- Żuraw,
- Wielowątkowość,
- Pętla programowa,
- Instrukcja warunkowa.

Przebieg zajęć:

34. Część organizacyjna

35. Część właściwa

- Wprowadzenie do tematyki – czym są gdańskie żurawie i do czego są wykorzystywane?
- Budowa oraz zasada działania żurawia.
- Budowa robota.
- Przedstawienie algorytmu działania i zaprogramowanie swojego robota.
- Sprawdzenie działania robota.



36. Część końcowa

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

Zadanie dla uczniów o szczególnych potrzebach:

Budowa według własnego pomysłu.

Karta oceny ucznia

Nr	Pytania:	TAK	CZĘŚCIOWO	NIE
	Czy uczeń:			
1	samodzielnie odczytał instrukcje budowy?			
2	samodzielnie zbudował robota?			
3	wie, czym jest żuraw i do czego służy?			
4	wie, na jakiej zasadzie działa dźwig?			
5	umie samodzielnie zaprogramować robota?			



Skrętne koła

Forma pracy:

- Indywidualna,
- W parach,
- Zbiorowa.

Metody pracy:

- Praktyczna (działanie),
- Podająca (rozmowa),
- Problemowa (odkrywanie).

Cele zajęć:

- Uczeń wie, czym różni się konstrukcja skrętnych kół w robocie, w porównaniu z konstrukcją Linefollower'a,
- Wie, ile silników potrzebuje robot, aby realizować skręty,
- Doskonali umiejętności czytania instrukcji, budowy i programowania robota.

Środki dydaktyczne:

- Podręcznik dla ucznia,
- Komputery z oprogramowaniem Lego Mindstorms EV3 ,
- Zestaw Lego Mindstorms EV3.

Najważniejsze pojęcia:

- Skrętne koła,
- Pętla programowa,
- Instrukcja warunkowa.

Przebieg zajęć:

37. Część organizacyjna

38. Część właściwa

- Wprowadzenie do tematyki – skręty kół – czy pamiętają, jakie roboty realizowały skręcanie kół? W jaki sposób było to realizowane? Ile silników było użytych do budowy tych robotów?
- Zasada działania skrętnych kół.
- Budowa robota.
- Przedstawienie algorytmu działania i zaprogramowanie swojego robota.
- Sprawdzenie działania robota, poprzez realizację jednej z czterech sposobów parkowania.



39. Część końcowa

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

Zadanie dla uczniów o szczególnych potrzebach:

Budowa konstrukcji według własnego pomysłu.

Karta oceny ucznia

Nr	Pytania:	TAK	CZĘŚCIOWO	NIE
	Czy uczeń:			
1	samodzielnie odczytał instrukcje budowy?			
2	samodzielnie zbudował robota?			
3	wie, czym są skrętne koła i do czego służą?			
4	wie, jak działają skrętne koła?			
5	wie, ile silników potrzebuje robot do realizacji skręcania pojazdu?			
6	umie samodzielnie zaprogramować robota?			