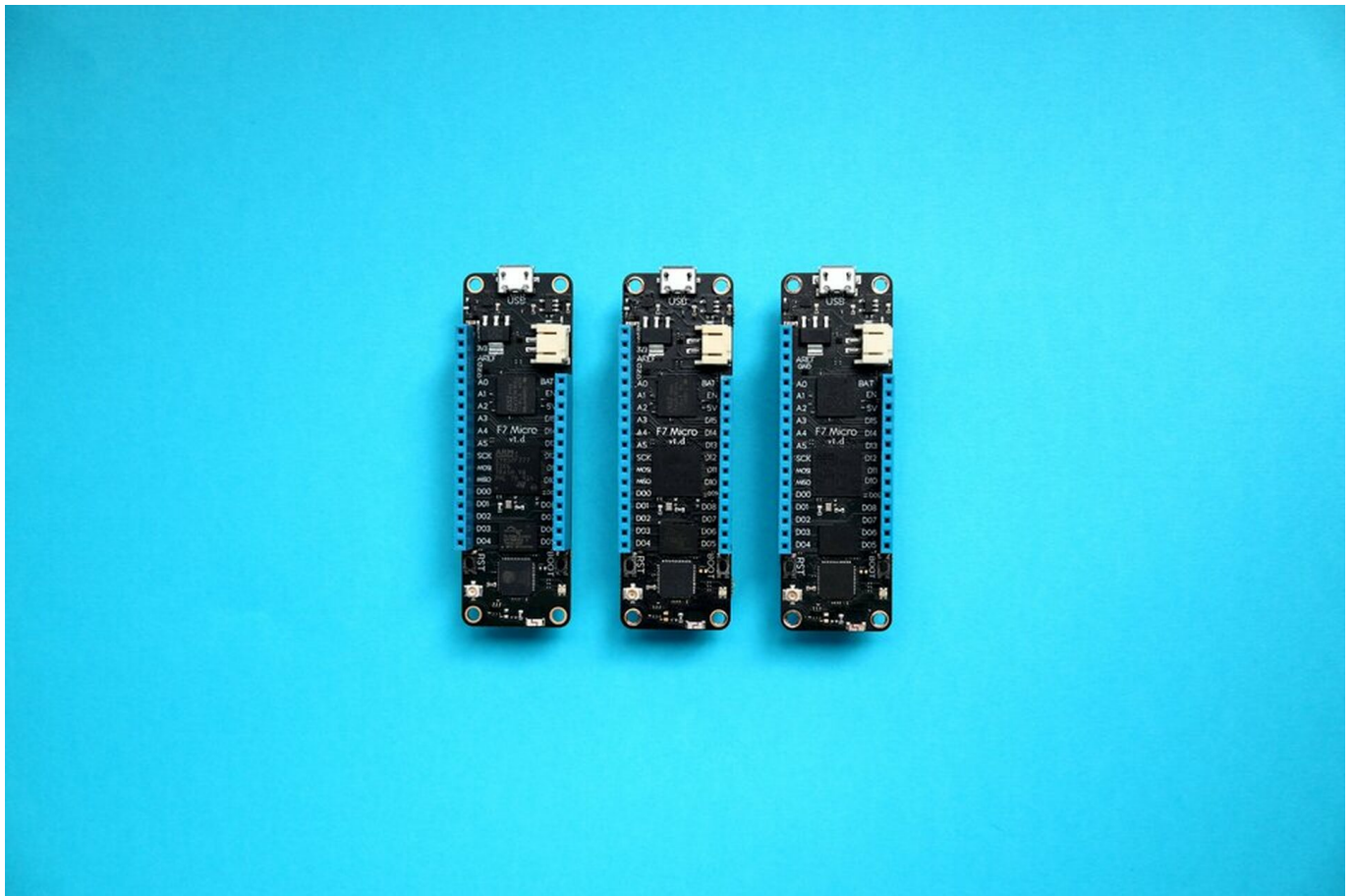
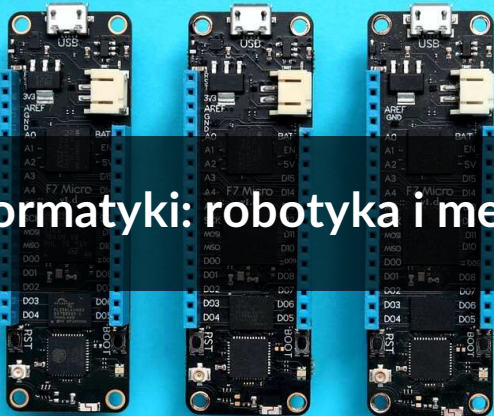




Rozwój informatyki: robotyka i mechatronika

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Infografika](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Rozwój informatyki: robotyka i mechatronika

Źródło: Jorge Ramirez, domena publiczna.

Początkowo maszyny były narzędziami – ułatwiały nam pracę, przyspieszały ją, ale wymagały od człowieka stałej kontroli i obsługi.

Współcześnie obserwujemy, jak maszyny zaczynają stawać się urządzeniami w pełni autonomicznymi, obdarzonymi sztuczną inteligencją. Potrafią sterować wieloma procesami na raz, wchodzić w interakcje z ludźmi i nabierają nowej roli społecznej.

W jaki sposób działają nowoczesne automaty – jaka przyszłość czeka robotykę i mechatronikę? Czy pełna autonomiczność pojazdów jest na pewno bezpieczna?

Przekonajmy się.

O innych aspektach rozwoju informatyki przeczytasz w e-materiałach:

- [Rozwój informatyki](#),
- [Rozwój informatyki: Internet rzeczy](#),
- [Rozwój informatyki: podejście futurystyczne](#).

Twoje cele

- Prześledzisz, czym zajmuje się robotyka i mechatronika.
- Przeanalizujesz, w jaki sposób działają autonomiczne pojazdy.

- Oszacujesz, jaka będzie przyszłość autonomicznych pojazdów oraz omówisz możliwe zagrożenia, wynikające z rozwoju robotyki i mechatroniki.

Przeczytaj

Robotyka

Jako pierwszy terminem „robot” posłużył się czeski pisarz **Karel Čapek**, który określił tym mianem maszynę wykonującą najcięższe oraz najbardziej uciążliwe dla człowieka zadania. Od tego czasu minęło przeszło 100 lat, zaś **robotyka** stała się jedną z najbardziej przyszłościowych dziedzin technologicznych.

Sam termin **robotyka** określany jest jako połączenie kilku innych dziedzin, w tym chociażby **inżynierii mechanicznej**, **elektrotechniki**, **automatyki oraz informatyki**, których celem finalnym jest tworzenie robotów, czyli sterowalnych maszyn zdolnych do programowania.

Oprócz klasycznego wyobrażenia o robotach, upodabnianych na wizerunek człowieka (potrafiących chodzić, mówić oraz myśleć), codziennie mamy do czynienia z maszynami, które również noszą miano robotów – nawet jeśli ich nie przypominają.



Źródło: domena publiczna.

Praktyczne zastosowania robotów

Najczęstszym przykładem wykorzystania robotów jest **branża przemysłowa**, gdzie w głównej mierze to właśnie maszyny odpowiadają m.in. za składanie komponentów w całość oraz za inne prace mechaniczne. Dzięki ich pracy, możliwe jest zwiększenie wydajności fabryk, a także polepszenie jakości produkowanego towaru.

Innym praktycznym wykorzystaniem robotów jest chociażby **branża badawcza**. Maszyny wykorzystywane są wówczas najczęściej przy pracy w niebezpiecznym dla człowieka środowisku (np. pod wodą lub w przestrzeni kosmicznej) albo podczas kontaktu z niebezpiecznymi środkami czy materiałami.

Roboty stosowane są również **do celów militarnych** – potrafią rozbrajać ładunki wybuchowe pod czujnym okiem sapera, który steruje nimi z bezpiecznej odległości.

Maszyny mogą też pełnić **funkcję rozrywkową**, chociażby w specjalnie dedykowanych do tego walkach robotów.

Ciekawostka

Jeżeli chcesz na własne oczy przekonać się, jak wygląda prawdziwy robot, odwiedź **Centrum Nauki Kopernik w Warszawie**. W tym miejscu dowiesz się, jak maszyna reaguje na poszczególne komendy czy słowa, a także zaobserwujesz sam proces mechanicznego poruszania się każdego z komponentów.

Mechatronika

Terminem sprzętu **mechatronicznego** określamy z kolei urządzenie mechaniczne, wspomagane elektroniką, zdolne do programowania i sterowania. Pomimo faktu, iż sama nazwa pochodzi od połączenia słów „mechanika” oraz „elektronika”, to za prawidłowe działanie podsystemów odpowiedzialne są również inne dziedziny, takie jak chociażby informatyka, automatyka czy wcześniej wspomniana robotyka.

Urządzenia mechatroniczne w swoim działaniu wyróżniają się:

- **automatyką** – po uprzednim zaprogramowaniu maszyny pracują samodzielnie,
- **wysoką wydajnością pracy** – mogą pracować nieustannie nawet w ciężkich warunkach,
- **samouczącą się sztuczną inteligencją** – niektóre urządzenia stale uczą się doskonalenia wykonywanych czynności.

Mechatronika użytkowa

Przykłady wykorzystania mechatroniki możemy dostrzec w życiu codziennym, nawet podczas tak prozaicznych zajęć jak wyjście do sklepu spożywczego. Automatycznie otwierane drzwi czy też taśmy przy kasach ułatwiają nam zrobienie zakupów.

Oprócz tego, mechatronika wykorzystywana jest między innymi:

- **w celach przemysłowych** – jako roboty wykonujące pracę mechaniczną w fabrykach,
- **w celach medycznych** – jako mechaniczne protezy lub sprzęt do wykonywania operacji na odległość (słynny robot „da Vinci”),
- do prawidłowego działania **humanoidalnych robotów**,
- **w infrastrukturze miast** – inteligentne sygnalizacje świetlne i tym podobne zastosowania technologii.

Przyszłością mechatroniki mogą okazać się również autonomiczne pojazdy, które będą potrafiły przemieszczać się bez jakiegokolwiek ingerencji człowieka.

Autonomiczne pojazdy

Bezzałogowe samochody

Pomysł wprowadzenia do użytku **autonomicznych samochodów** pojawił się w związku ze wzrostem wypadków drogowych, ale i opracowania technologii aut elektrycznych oraz innych komponentów z dziedziny mechatroniki. Popularyzacja bezzałogowych aut mogłaby bowiem nie tylko zredukować problem zwykłych kierowców, którzy potrzebują po prostu przemieścić się w szybkim czasie z punktu A do punktu B, ale również mogłaby znacząco podnieść bezpieczeństwo uczestników ruchu drogowego.

Obecnie większość stłuczek lub wypadków ma bowiem miejsce za sprawą błędów ludzkich, nie wspominając już o celowym łamaniu przepisów ruchu drogowego lub jazdy pod wpływem alkoholu.

W przypadku samochodów autonomicznych jedynym zagrożeniem wydają się zdarzenia losowe, takie jak chociażby wyjście pieszego na nieoznakowanej drodze, choć i w tej kwestii, dzięki wielu kamerom oraz specjalnym czujnikom, prawdopodobieństwo wypadku zdaje się być o wiele mniejsze.

Jak działają i kiedy wejdą do użytku?

Autonomiczne samochody wyposażone są w wiele czujników oraz technologii gwarantujących bezpieczną jazdę. Wśród elementów, które definiują funkcjonowanie aut bezzałogowych należy wymienić:

- **system GPS**, który na bieżąco przekazuje informacje o lokalizacji samochodu,
- **radar** – wykorzystujący fale radiowe do określenia położenia obiektów względem maszyny,
- **lidar** – łudząco przypominający w działaniu radar, lecz w tym przypadku urządzenie wykorzystuje światło lasera, zamiast mikrofal,
- **technologia przetwarzania obrazu rzeczywistego na opis cyfrowy.**

Na wprowadzenie aut autonomicznych do powszechnego użytku będziemy musieli jednak poczekać. Wciąż są przeprowadzane testy, a wypuszczanie bezzałogowych samochodów na drogi ma się odbyć według stopniowej zmiany, przedstawianej w **trójpoziomowej skali**:

- **poziom 1** – częściowa automatyzacja, podczas której kierowca nadal musi zachowywać koncentrację na drodze – sama jazda bez ingerencji człowieka ma być możliwa jedynie na autostradach oraz szerokich, dobrze oznakowanych drogach,
- **poziom 2** – wysoka automatyzacja, podczas której kierowca powinien być ostrożny jedynie w przypadku trudnych warunków na drodze (np. słabej widoczności lub wilgotnej nawierzchni),
- **poziom 3** – pełna automatyzacja, podczas której kierowca nie musi zwracać uwagi na żaden wymieniony wcześniej aspekt.

Ważne!

Autonomiczne samochody doprowadziły już do wypadków śmiertelnych, dlatego do tej technologii trzeba podchodzić ostrożnie i traktować ją raczej jako pomoc dla kierowcy niż rzeczywiste zastąpienie go.

Autonomiczne samoloty oraz drony

Choć nie zdajemy sobie z tego sprawy, **autonomiczne samoloty** są już w powszechnym użytku (czego przykładem jest chociażby samolot firmy Airbus, który sam startuje, leci oraz ląduje). Fakt występowania pilotów w kabinie takich maszyn jest raczej podyktowany społecznym lękiem przed oddaniem pełnej kontroli maszynie, aniżeli rzeczywistym przeciwskazaniami technologicznymi.

Obecnie rola pilotów takich maszyn ograniczona jest w zasadzie do reagowania na nieoczekiwane turbulencje lub zmiany pogodowe. Cała podróż samolotem odbywa się zazwyczaj na tzw. „**autopilocie**”.

Nawet w przypadku **startu oraz lądowania** – procesy te są w pełni automatyzowane i nie wymagają jakiegokolwiek ingerencji człowieka.

Drony autonomiczne są wykorzystywane głównie w celach wojskowych – patrolują niebezpieczny teren. Obecnie prowadzone są również testy wprowadzenia do użytku dronów załogowych, które mogłyby pełnić funkcję „latających taksówek”. W tym wypadku największym przeciwskazaniem jest dostosowanie infrastruktury miejskiej pod kątem takiego rodzaju podróży, z uwagi chociażby na brak miejsc do lądowania lub zagrożenia spowodowanego kolizją z innym latającym obiektem (np. z ptakiem).

Słownik

CAD (*Computer Aided Design*)

projektowanie wspomagane komputerowo

CAM (*Computer Aided Manufacturing*)

komputerowe wspomaganie wytwarzania
mechatronika

dziedzina nauki, która łączy w sobie inne kierunki techniczne, takie jak chociażby: mechanika, elektronika, automatyka, czy informatyka, służące projektowaniu oraz wytwarzaniu urządzeń elektromechanicznych
robotyka

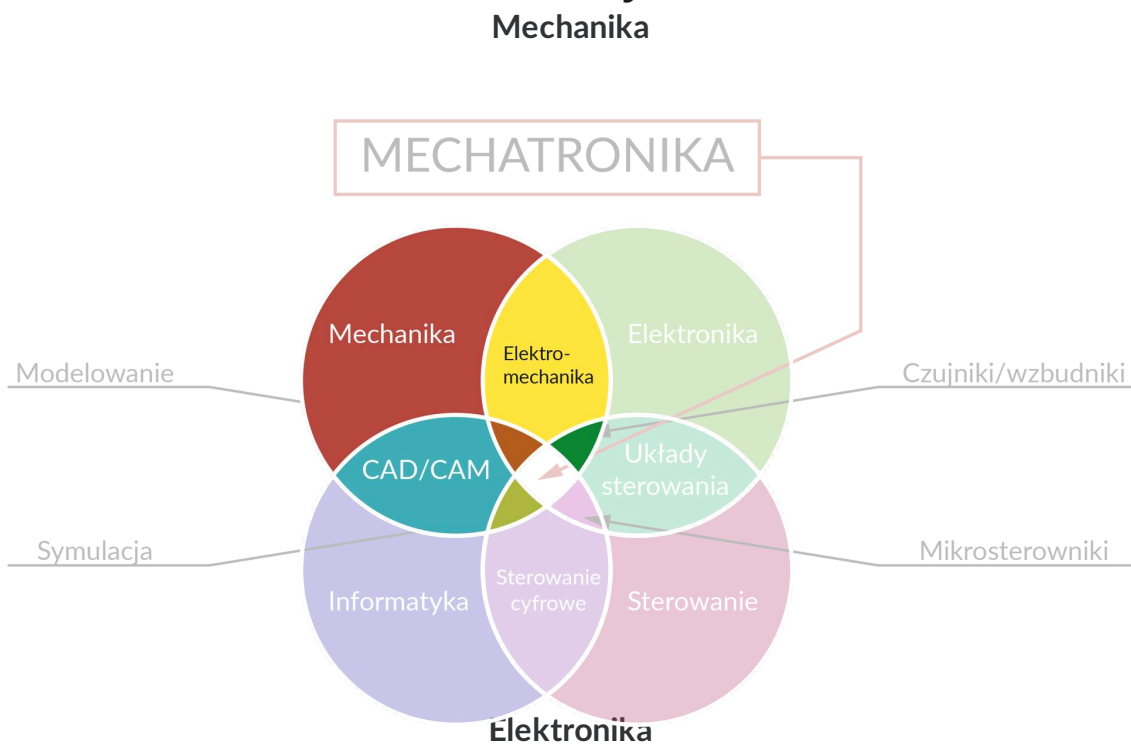
dziedzina nauki, łącząca w sobie elementy inżynierii mechanicznej, elektrotechniki, automatyki oraz informatyki, której głównym celem jest tworzenie robotów

Infografika

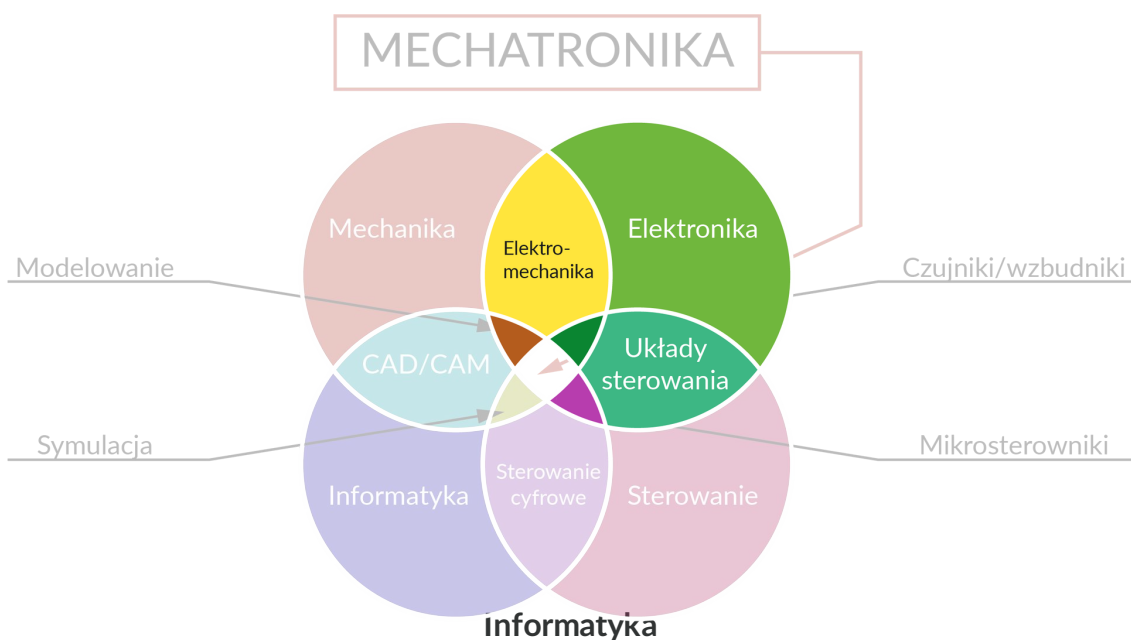
Polecenie 1

Zapoznaj się z infografiką.

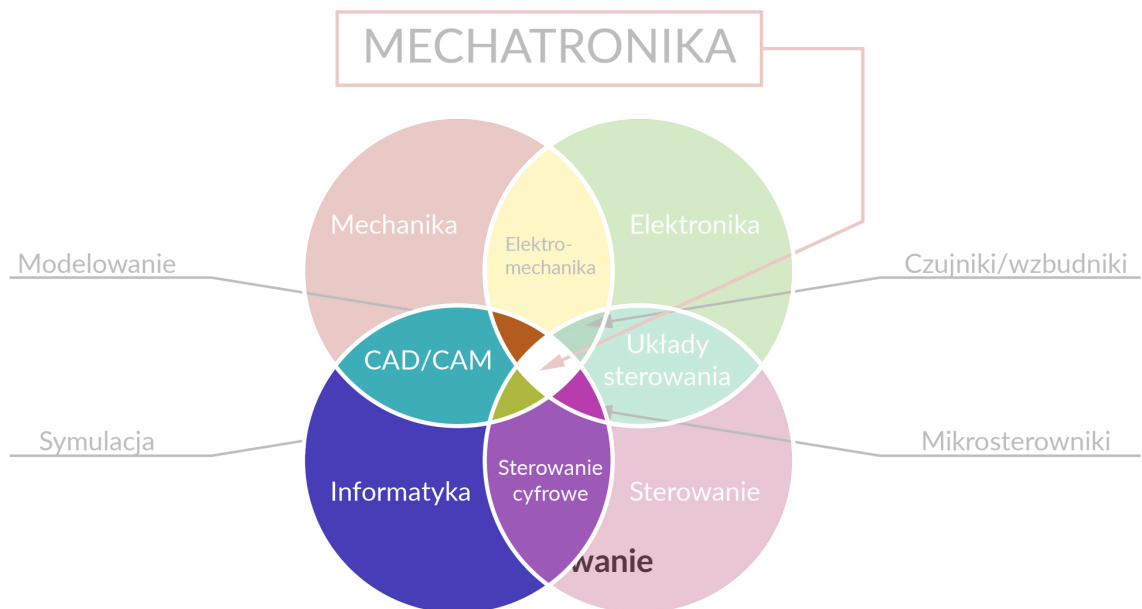
Od jakich elementów uzależniona jest mechatronika?



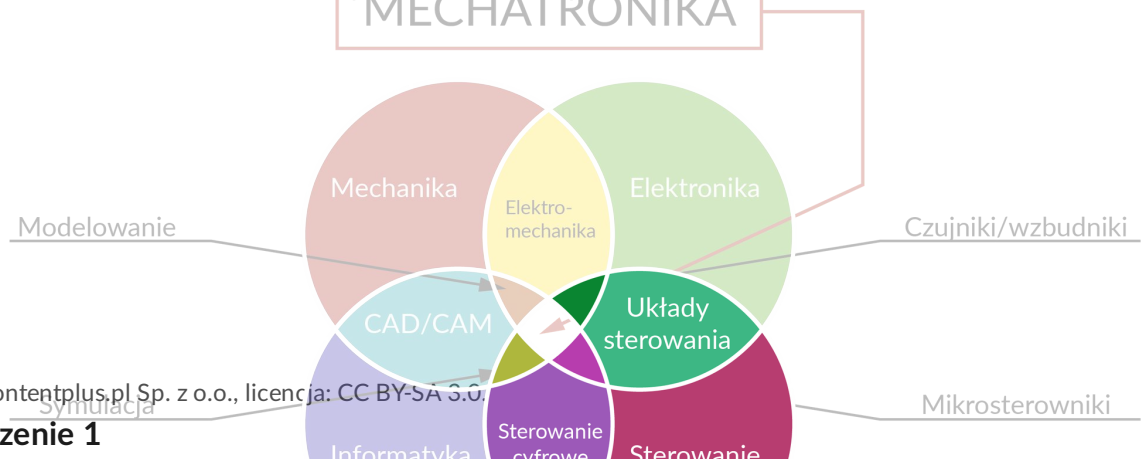
Elementy składowe (komponenty) mechatroniki



Elementy składowe (komponenty) mechatroniki



Elementy składowe (komponenty) mechatroniki



Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 1

Zastanów się, dlaczego te wszystkie elementy są tak istotne dla mechatroniki.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Dokończ zdanie.

Zdaniem Karela Čapka „roboty” to maszyny, które...

- ☐ miałyby w niedługim czasie przewyższyć swoją inteligencją ludzi.
- ☐ urządzenia służące wyłącznie do rozrywki ludzi.
- ☐ miałyby wykonywać najcięższe oraz najbardziej uciążliwe dla człowieka zadania.
- ☐ bezpośrednio zagrażają funkcjonowaniu społeczeństwa i należy je bezzwłocznie wyłączyć z użytku.

Ćwiczenie 2



Zaznacz wszystkie przykłady zastosowania mechatroniki w życiu codziennym.

- ☐ roboty kuchenne, np. blender
- ☐ inteligentne sygnalizacje świetlne
- ☐ drzwi obrotowe w centrach handlowych
- ☐ komputery stacjonarne

Ćwiczenie 3



Zaznacz wszystkie prawidłowe odpowiedzi. Wskaż, co wyróżnia urządzenia mechatroniczne.

☐ sztuczna inteligencja

☐ bezawaryjność

☐ wysoka wydajność pracy

☐ automatyka

Ćwiczenie 4



Wskaż, co stoi na przeszkodzie wprowadzenia w pełni autonomicznych samolotów na użytek linii lotniczych.

☐ przepisy prawne

☐ sterowanie samolotem bez obecności człowieka jest niemożliwe

☐ społeczny lęk przed awaryjnością autonomicznych samolotów

☐ kwestie technologiczne

Ćwiczenie 5



Połącz w pary poziomy skali odpowiadające etapom wprowadzenia autonomicznych samochodów do powszechnego użytku.

Poziom 1 – częściowa automatyzacja

Kierowca nie musi zachowywać ostrożności, jazda na autopilocie możliwa w każdym momencie.

Poziom 2 – wysoka automatyzacja

Kierowca musi zachować ostrożność na drodze, automatyczna jazda możliwa wyłącznie na autostradach oraz oznakowanych drogach.

Poziom 3 – pełna automatyzacja

Kierowca musi zachować ostrożność wyłącznie podczas trudnych warunków na jezdni.

Ćwiczenie 6



Wymień cztery elementy odpowiadające za funkcjonowanie autonomicznych samochodów.

Ćwiczenie 7



Podaj dwa przykłady praktycznego zastosowania robotów.

Ćwiczenie 8



Podaj dwie wady oraz zalety wprowadzenia autonomicznych aut do powszechnego użytku.

Dla nauczyciela

Autor: Maurycy Gast

Przedmiot: Informatyka

Temat: Rozwój informatyki: robotyka i mechatronika

Grupa docelowa:

Szkoła ponadpodstawowa, liceum ogólnokształcące, technikum

Podstawa programowa:

Cele kształcenia – wymagania ogólne

IV. Rozwijanie kompetencji społecznych, takich jak: komunikacja i współpraca w grupie, w tym w środowiskach wirtualnych, udział w projektach zespołowych oraz zarządzanie projektami.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

IV. Rozwijanie kompetencji społecznych.

Zakres podstawowy. Uczeń:

5) przedstawia trendy w historycznym rozwoju informatyki i technologii oraz ich wpływ na rozwój społeczeństw;

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się;
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii.

Cele operacyjne (językiem ucznia):

- Prześledzisz, czym zajmuje się robotyka i mechatronika.
- Przeanalizujesz, w jaki sposób działają autonomiczne pojazdy.
- Oszacujesz, jaka będzie przyszłość autonomicznych pojazdów oraz omówisz możliwe zagrożenia, wynikające z rozwoju robotyki i mechatroniki.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;

- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- dyskusja;
- rozmowa nauczająca z wykorzystaniem multimediu i ćwiczeń interaktywnych;
- metody aktywizujące.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- praca w grupach;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami, słuchawkami i dostępem do internetu;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda.

Przebieg lekcji

Przed lekcją:

1. **Przygotowanie do zajęć.** Nauczyciel loguje się na platformie i udostępnia e-materiał: „Rozwój informatyki: robotyka i mechatronika”. Nauczyciel prosi uczniów o zapoznanie się z treściami w sekcji „Przeczytaj”.

Faza wstępna:

1. Nauczyciel wyświetla uczniom temat, wskazuje cele zajęć oraz ustala z uczestnikami zajęć kryteria sukcesu.
2. **Rozpoznanie wiedzy uczniów.** Uczniowie tworzą pytania dotyczące tematu zajęć, na które odpowiedzą w trakcie lekcji.

Faza realizacyjna:

1. **Praca z tekstem.** Uczniowie przystępują do cichego czytania tekstu e-materiału. Indywidualnie zapoznają się z treścią w sekcji „Przeczytaj”.
2. Uczniowie wykonują polecenie nr 1 z sekcji „Infografika”. Ich zadaniem jest wyjaśnienie, dlaczego wszystkie przedstawione elementy są istotne dla mechatroniki.
3. **Ćwiczenie umiejętności.** Uczniowie wykonują ćwiczenia nr 1-5 z sekcji „Sprawdź się”. Nauczyciel sprawdza poprawność wykonanych zadań, omawiając je wraz z uczniami.

Faza podsumowująca:

1. Nauczyciel wyświetla na tablicy temat lekcji i cele zawarte w sekcji „Wprowadzenie”.
W kontekście ich realizacji podsumowuje przebieg zajęć, a także wskazuje mocne i słabe strony pracy uczniów.
2. Nauczyciel prosi uczniów o podsumowanie zgromadzonej wiedzy.

Praca domowa:

1. Uczniowie wykonują ćwiczenia 6–8 z sekcji „Sprawdź się”.

Wskazówki metodyczne:

- Treści w sekcji „Przeczytaj” można wykorzystać jako podsumowanie i utrwalenie wiedzy uczniów.