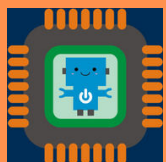


System pomiaru pH Arduino

Proponowane przez Liceum
Ogólnokształcące Arsakeio w Patras



A Trainers Toolkit To Foster STEM Skills Using
Microcontroller Applications



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

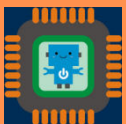
Project No. 2019-1-R001-KA202-063965

This project has been funded with support from the European Commission. The content reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

System pomiaru pH Arduino

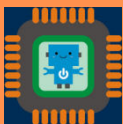
Spis treści

Cel
Opis
Cele kształcenia
Metodologia nauczania
Grupa docelowa
Schemat nauczania
Rozwiązanie
Objęte obszary naukowe
Ocena
Bibliografia



Cel

Wykorzystanie systemu pomiaru pH Arduino do wyjaśnienia i pomocy uczniom w zautomatyzowanym pomiarze parametrów pH roztworu mocnej zasady lub mocnego kwasu.



Opis

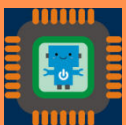
- pH jest wskaźnikiem siły działania kwasów i zasad, najczęściej używanych związków chemicznych w szkolnej pracowni.
- pH odgrywa kluczową rolę w klasyfikacji roztworów oraz w ich ochronie podczas obchodzenia się z nimi. Wykazano, że rośliny i zwierzęta wybierają odpowiednie pH do swojego wzrostu. Różne rośliny rosną i wydają lepsze owoce w określonym środowisku pH, podczas gdy nie są w stanie rosnąć poza jego granicą.
- Jakość wody spożywanej przez organizm ludzki ma szczególne znaczenie. W szczególności, zgodnie z JMC Y2 / 2600/2001 (Dziennik Rządowy 892B / 11-7-2001) "Jakość wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi", zgodnie z dyrektywą 98/83 Rady Unii Europejskiej z dnia 3 listopada 1998 r., limit pH jest ustalony dla wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi wynosi od 6,5 do 9,5. Gdy woda ma wysokie pH (silne zasady) lub niskie pH (silne kwasy), poza wartościami granicznymi jest niebezpieczna dla zdrowia ludzkiego i powinna być traktowana.



Typowy miernik pH

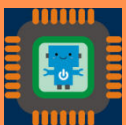
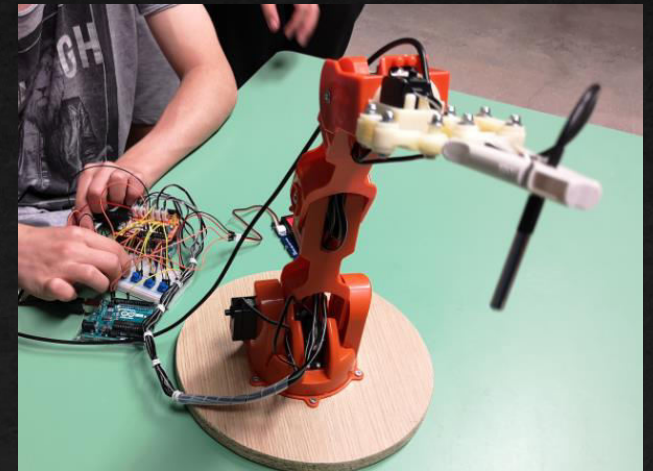
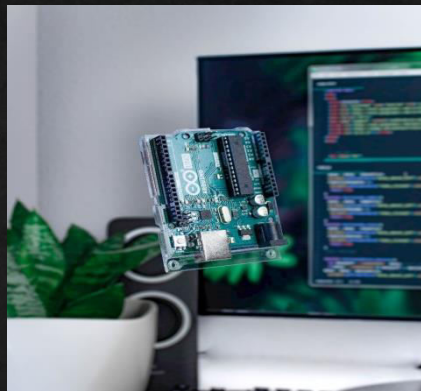


System pomiaru pH Arduino



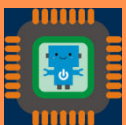
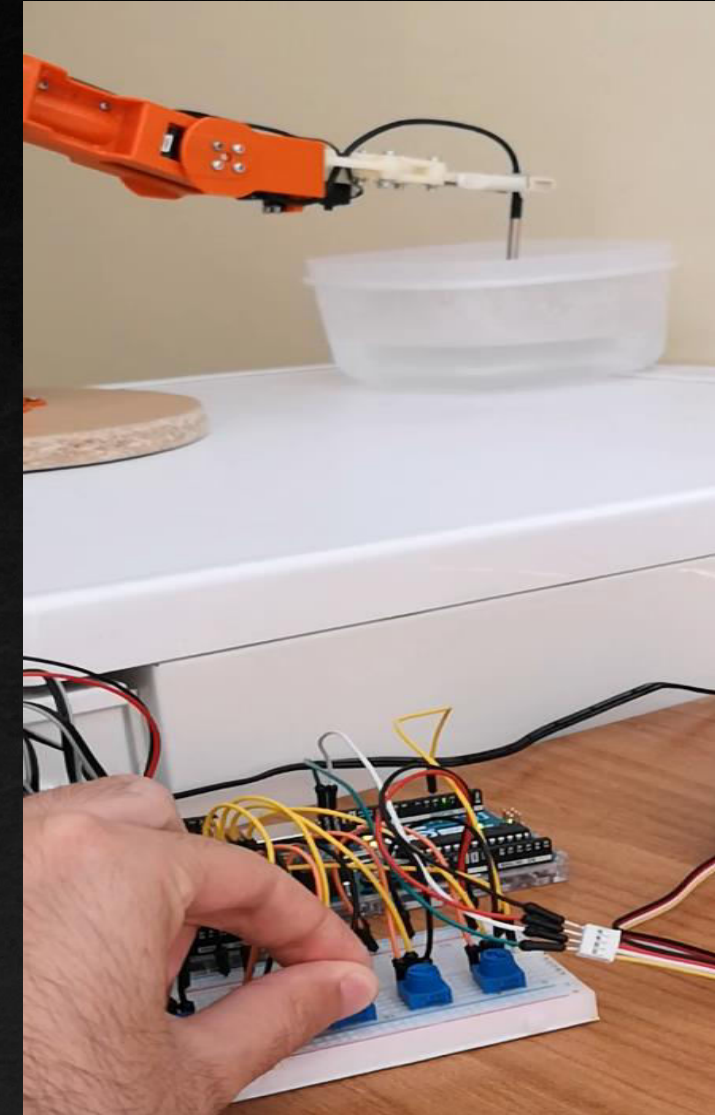
Opis

- Pomiaru pH można dokonać zarówno w laboratoriach, jak i za pomocą przenośnych urządzeń elektronicznych, takich jak pH-metr czy pH-metr arduino.
- System pomiaru pH Arduino składa się z mikrokontrolera, przekaźnika, czujnika pomiarowego pH, pompy, źródła zasilania i ramienia robotycznego.
- Z tych komponentów można łatwo zbudować system zasilany przez Arduino. W połączeniu z robotycznym ramieniem, system reaguje na roztwory, które mają ekstremalne wartości kwasów lub zasad, które mogą zaszkodzić uczniom.
- W ten najprostszy sposób uczniowie dowiedzą się, jak mikrokontrolery mogą być wykorzystywane w laboratorium chemicznym, gdy trzeba zmierzyć pH w ekstremalnych warunkach kwasowości lub zasadowości.



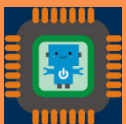
Cele kształcenia

- Uczeń rozumie podstawowe zasady elektroniki i chemii.
- Uczniowie rozumieją rolę pH w jakości wody.
- Uczniowie rozumieją w jaki sposób elektronika może zautomatyzować codzienne czynności w laboratorium chemicznym.



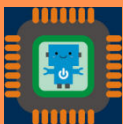
Metodologia nauczania

- Uczniowie odkrywają materiały, które wykazują właściwości kwasowe lub zasadowe z naszego codziennego życia (np. ocet, sok z cytryny, soda oczyszczona, szampon).
- Nauczyciel przydziela grupy do zmierzenia pH różnych roztworów.
- Na koniec projektu uczniowie wyciągają wnioski, w przypadku których roztworów użycie systemu pomiarowego arduino jest obowiązkowe ze względu na ograniczenia bezpieczeństwa.



Grupa docelowa

Uczniowie szkół średnich



A Trainers Toolkit To Foster STEM Skills Using
Microcontroller Applications

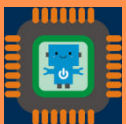
Project No. 2019-1-R001-KA202-063965

This project has been funded with support from the European Commission. The content reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

- Uczniowie zostają podzieleni na grupy. Po ok. 2 minutach rozmowy lider każdej z grup ogłasza swoje poglądy, które są wstępnymi założeniami - prognozami na temat konieczności określenia wartości pH i sposobu jego pomiaru.
- Pomiary pH są wykonywane dla odpowiednich roztworów kwasowych, obojętnych i zasadowych.
- Każda grupa ma za zadanie policzyć pH roztworów na różne sposoby i porównać je z wartością oczekiwaną.
- Zdefiniuj pH jako wielkość, która służy do porównania kwasowości lub zasadowości.

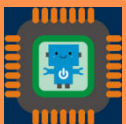




Źródło: ethnos.gr

Szczególnie ważnym elementem tego kursu jest to, że przekształca on laboratorium szkolne w laboratorium badawcze przyszłości, stymulując w ten sposób zainteresowanie ucznia, który może stać się badaczem jutra.

Podkreśla również związek nauki i techniki, ponieważ technika jest powołana do znajdowania rozwiązań - tu sposobów wykonywania pomiarów - w niekorzystnych warunkach, takich jak obecność radioaktywności w pomiarze pH wody chłodzącej w reaktorze, na wulkanie lub na powierzchni innej planety.

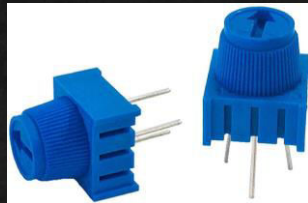


Rozwiązanie

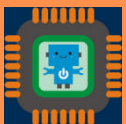
- Do przygotowania potrzebne są następujące komponenty:

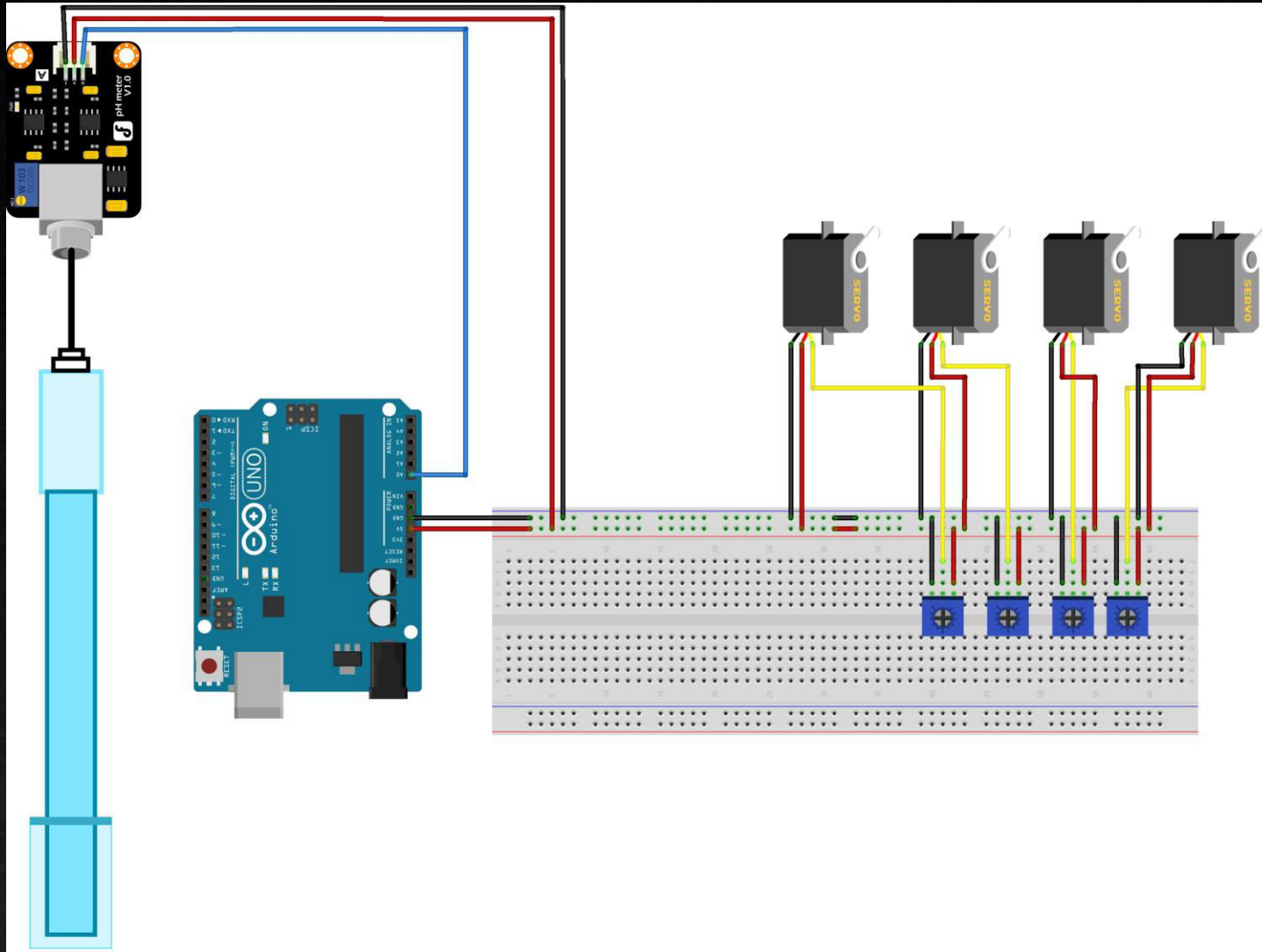


- ARDUINO UNO
- Ramię robotyczne
- Czujnik Ph



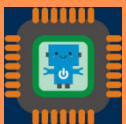
- Potencjometry
- Zworki
- Źródło zasilania 12V
- Źródło: [Store.arduino.cc](https://store.arduino.cc)





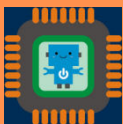
<- Schemat połączeń wszystkich elementów układu.

Oprogramowanie do sterowania układem można łatwo napisać samemu, czytając instrukcję lub poszukać gotowego projektu w Internecie.



Objęte obszary naukowe

Chemia / Technologia / Informatyka



A Trainers Toolkit To Foster STEM Skills Using
Microcontroller Applications

Project No. 2019-1-R001-KA202-063965

This project has been funded with support from the European Commission. The content reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



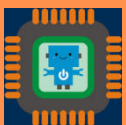
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Ocena


- Ocena powinna być osiągnięta poprzez długotrwałe zaangażowanie uczniów.
- W trakcie dyskusji uczniowie mogą być informowani o podstawowych zagadnieniach.
- Uczeń powinien być w stanie zidentyfikować podstawowe zależności.
- Wreszcie, promuje ideę interdyscyplinarności, ponieważ podczas realizacji i zakończenia uczniowie mają do czynienia równolegle z więcej niż jednym obiektem poznawczym.



Źródło: [Science lab](#)



Bibliografia

1. Alimisis, D., Karatrantou, A., Tachos, N. (2005), Technical school students design and develop robotic gear-based constructions for the transmission of motion, Eurologo 2005,
2. Carr, M. (1984). Model confusion in chemistry. Research in Science Education, 14, 97- 103.  Digital Tools for Lifelong Learning, Proceedings, Warsaw, Poland, 76-86.
3. Satratzemi, M., Dagdilelis, V., Kagani, K, (2005). Teaching Programming with robots: A case Study on Greek Secondary Education, P. Bozanis, E.N. Houstis, (Eds.), Lecture Notes in Computer Science (LNCS), 3746, 502-512.
4. [Tinkercat Braccio Manual](#)
5. [Arduino UNO Manual](#)

