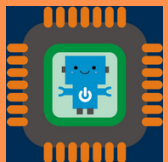


# Arduino pH measuring System

Proposed by  
Arsakeio High School of Patras



A Trainers Toolkit To Foster STEM Skills Using  
Microcontroller Applications



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

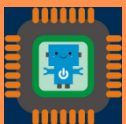
Project No. 2019-1-R001-KA202-063965

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.

# Arduino pHmeasuring System

## Contents

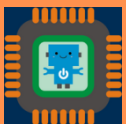
Scop  
Descriere  
Obiective de invatare  
Metodologii de invatare  
Grup tinta  
Schema de invatare  
Solutii  
Domenii stiintifice acoperite  
Evaluare  
Bibliografie





# Scop

Utilizați sistemul de măsurare a pH-ului Arduino pentru a explica și ajuta elevii să automatizeze măsurarea parametrilor pH-ului unei soluții puternice bazice sau acide puternice.

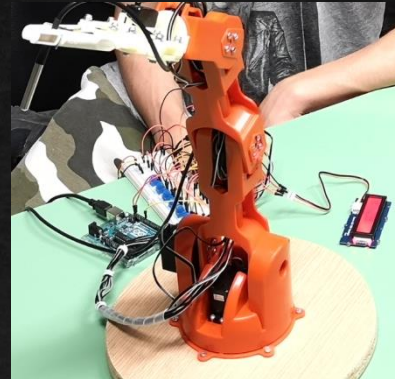


# Descriere

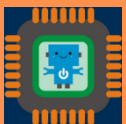
- pH-ul este un indicator al puterii acizilor și bazelor, cei mai des utilizați compuși chimici într-un laborator școlar.
- pH-ul joacă un rol crucial în clasificarea soluțiilor și în protecția acestora în timpul manipulării. S-a demonstrat că plantele și animalele aleg pH-ul potrivit pentru a crește. Diverse plante cresc și produc fructe mai bune într-un mediu cu pH specific, în timp ce nu pot crește dincolo de orice limită.
- Calitatea apei consumate de corpul uman este de o importanță deosebită. Concret, conform JMC Y2/2600/2001 (M.G. 892B/11-7-2001) „Calitatea apei pentru consum uman”, în conformitate cu Directiva 98/83 a Consiliului Uniunii Europene din 3 noiembrie 1998, Limita pH-ului stabilită pentru apa pentru consum uman este între 6,5 și 9,5. Când apa are pH ridicat (baze tari) sau pH scăzut (acizi tari), dincolo de limite, este periculoasă pentru sănătatea umană și trebuie manipulată corespunzător.



A typical ph meter



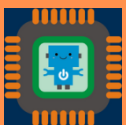
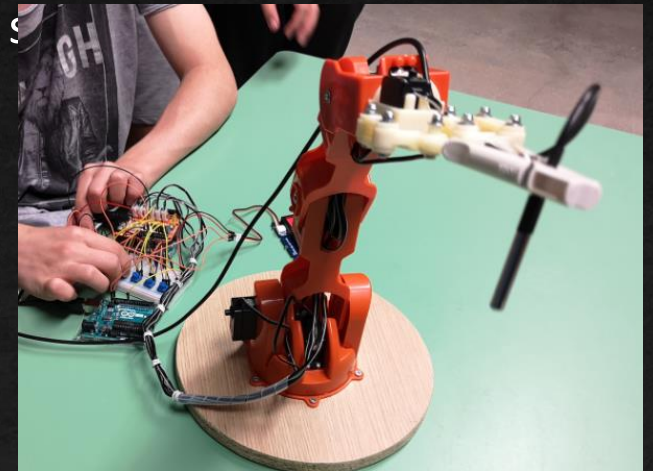
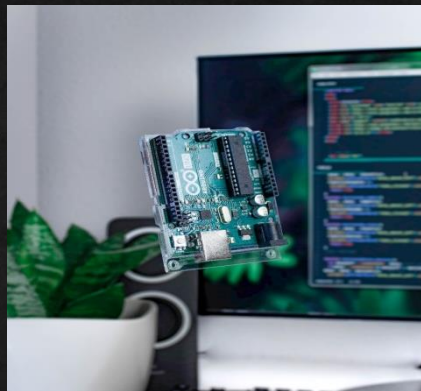
Arduino ph measuring system





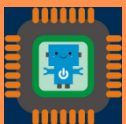
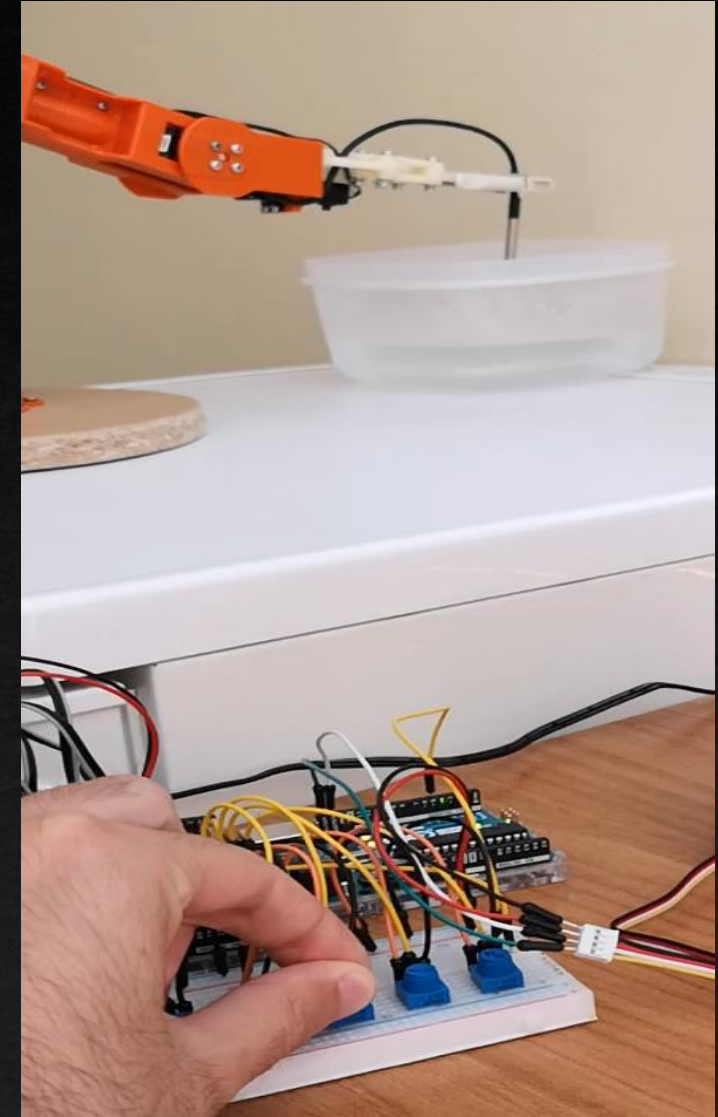
# Descriere

- Măsurarea pH-ului se poate face fie în laboratoare, fie cu ajutorul dispozitivelor electronice portabile precum pH-metrul sau pH-metrul arduino.
- Sistemul de măsurare a pH-ului Arduino constă din microcontroler, releu, senzor de măsurare a pH-ului, pompă, sursă de alimentare și un braț robot.
- Cu aceste componente, puteți construi cu ușurință un sistem alimentat de Arduino. În combinație cu brațul robotizat, sistemul răspunde la soluții care au valori extreme de acizi sau baze care pot dăuna elevilor.
- În acest mod cel mai simplu, studenții vor învăța cum microcontrolerele pot fi utilizate într-un laborator chimic atunci când trebuie să măsoare pH-ul în condiții extreme de aciditate și



# Obiective de invatare

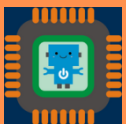
- Elevii înțeleg principiile de bază ale electronicii și chimiei
- Elevii înțeleg rolul pH-ului în calitatea apei
- Elevii vor înțelege cum electronica poate automatiza activitățile de zi cu zi într-un laborator chimic.





# Metodologii de invatare

- Elevii descoperă materiale care prezintă proprietăți acide sau de bază din viața noastră de zi cu zi (cum ar fi oțetul, sucul de lămâie, bicarbonatul de sodiu, șamponul).
- Profesorul repartizează grupuri pentru a măsura pH-ul diferitelor soluții.
- La finalul proiectului, elevii trag concluzii cu privire la ce soluții este obligatorie utilizarea sistemului de măsurare arduino din cauza limitelor de siguranță.



# Grup Tinta

Elevii de liceu



A Trainers Toolkit To Foster STEM Skills Using  
Microcontroller Applications

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

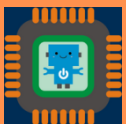
This project has been funded with support from the European Commission. The content reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



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



- Elevii sunt împărțiți în grupuri. După ce grupurile vorbesc timp de aproximativ 2 minute, liderul fiecărui grup își anunță opiniile care sunt ipotezele inițiale - previziuni despre necesitatea valorilor pH-ului și modul de măsurare a acestuia.
- Se fac măsurători ale pH-ului soluțiilor acide, neutre și bazice respective.
- Fiecare grup este rugat să numere pH-ul soluțiilor în moduri diferite și să îl compare cu valoarea așteptată.
- Definiți pH-ul ca o cantitate care servește la compararea acidității sau alcalinității.

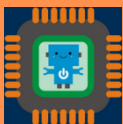




Sursa: [ethnos.gr](https://ethnos.gr)

Un element deosebit de important al acestui curs este că transformă laboratorul școlii într-un laborator de cercetător al viitorului, stimulând astfel interesul elevului care poate deveni cercetătorul de mâine.

Se subliniază, de asemenea, relația știință și tehnologie, deoarece tehnologia este chemată să găsească soluții - aici modalități de a efectua măsurători - în condiții nefavorabile precum prezența radioactivității într-o măsurătoare a pH-ului care răcește apa într-un reactor, sau pe un vulcan sau pe suprafața unui Alta planeta.

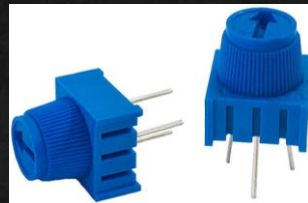




- Următoarele componente sunt necesare pentru preparare:

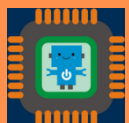


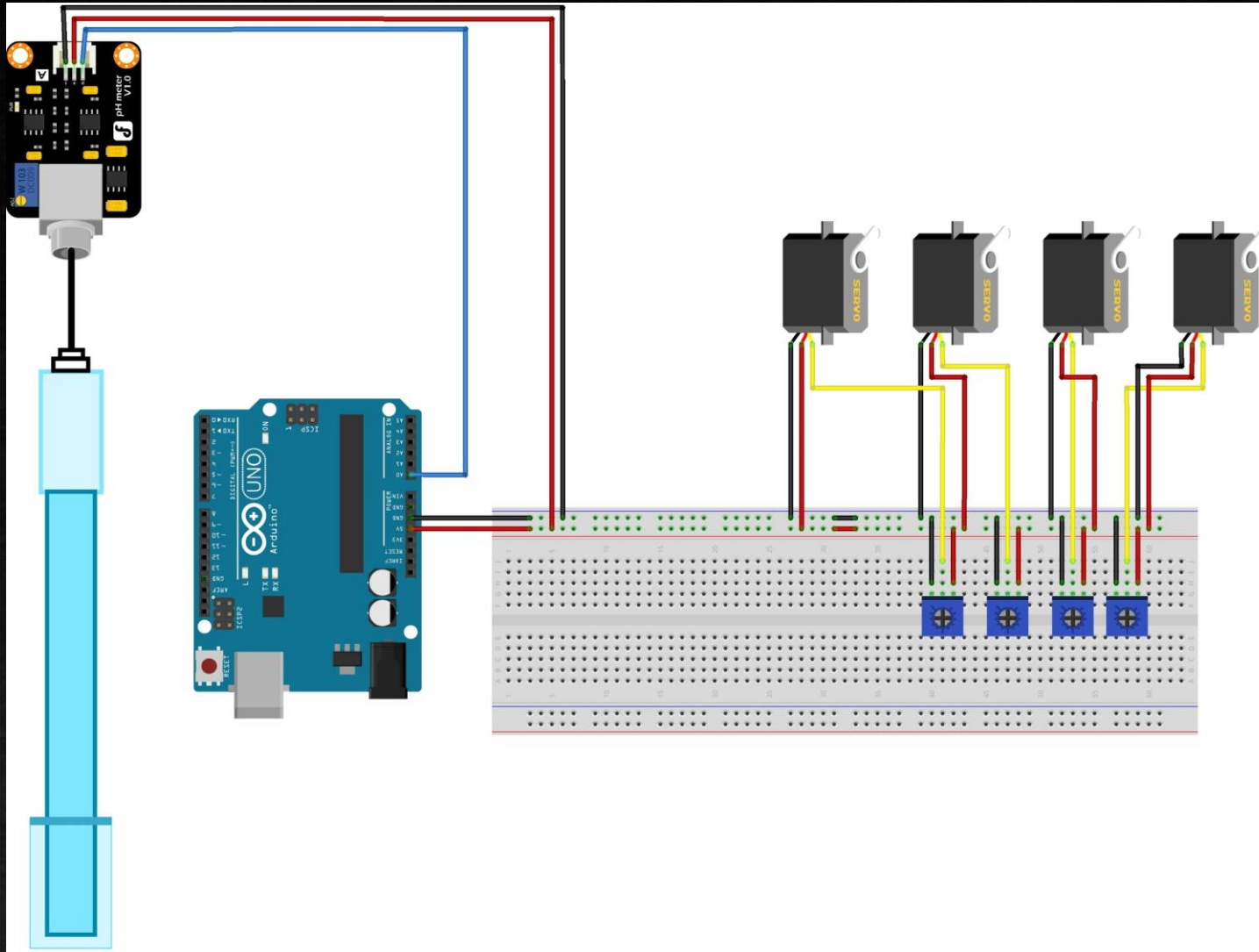
- ARDUINO UNO
- Robotic Arm
- Ph Sensor



- Potentiometers
- Jumper Wires
- 12V power source

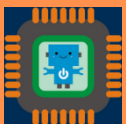
Sursa: [Store.arduino.cc](https://store.arduino.cc)





<- Diagrama de infiruire a sistemului

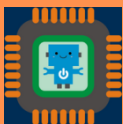
Puteți scrie cu ușurință software-ul pentru a controla singur circuitul citind manualul sau căutați un proiect gata făcut pe Internet.





# Domenii stiintifice acoperite

Chimie / tehnologie / Informatica



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.

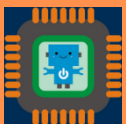


Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

- Evaluarea ar trebui realizată prin implicarea pe termen lung a studenților.
- În timpul discuției, elevii pot fi informați cu privire la problemele de bază.
- Elevul ar trebui să fie capabil să identifice relațiile de bază.
- În cele din urmă, promovează ideea de interdisciplinaritate, deoarece în timpul implementării și realizării acesteia studenții se ocupă în paralel cu mai mult de un obiect cognitiv.



Sursa: [Science lab](#)





# Bibliografie

1. Alimisis, D., Karatrantou, A., Tachos, N. (2005), Elevii de la școala tehnică proiectează și dezvoltă construcții robotizate bazate pe angrenaj pentru transmiterea mișcării, Eurologo 2005,
2. Carr, M. (1984). Confuzia de model în chimie. Research in Science Education, 14, 97- 103. Ț Digital Tools for Lifelong Learning, Proceedings, Varșovia, Polonia, 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. Manualul Tinkercat Braccio
5. Manual Arduino UNO

