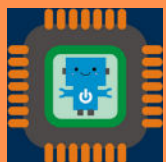


# Zdobywanie właściwych narzędzi

Opracowane przez Ludor Engineering



## A Trainers Toolkit To Foster STEM Skills Using Microcontroller Applications



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

Numer projektu 2019-1-RO01-KA202-063965

Wsparcie Komisji Europejskiej dla produkcji tej publikacji nie stanowi poparcia dla treści, które odzwierciedlają jedynie poglądy autorów, a Komisja nie może zostać podciągnięta do odpowiedzialności za jakiegokolwiek wykorzystanie informacji w niej zawartych.

# Zdobywanie właściwych narzędzi

## Zawartość



Wprowadzenie



Urządzenia mechaniczne



Urządzenia elektryczne



Pozostałe narzędzia



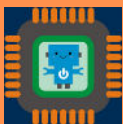
Oprogramowanie



Surowce/materiały



Podsumowanie

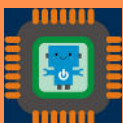




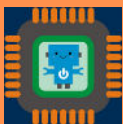
# Wprowadzenie



- Aplikacje mikrokontrolerów mogą być bardzo różne pod względem złożoności, komponentów, czasu (tymczasowe lub stałe), itp. W związku z tym, niezbędne narzędzia i sprzęt będą się różnić w zależności od różnych przypadków.
- W tej części opiszemy niektóre narzędzia i urządzenia powszechnie używane przez producentów do projektów z udziałem mikrokontrolerów.



# Urządzenia mechaniczne



A Trainers Toolkit To Foster STEM Skills Using  
Microcontroller Applications

Project No. 2019-1-RO01-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.

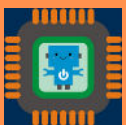
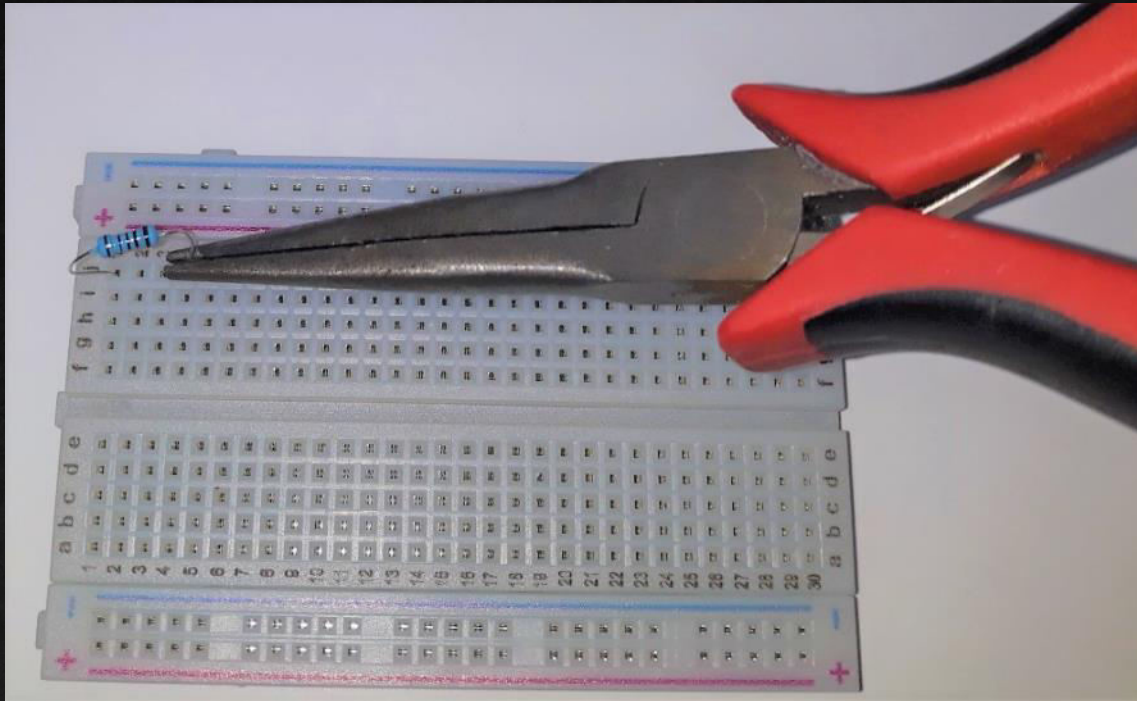


Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



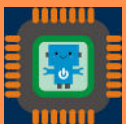
# Podstawowe narzędzia mechaniczne

- Śrubokręty – potrzebnych jest kilka rodzajów, w tym płaskie/szczelinowe i krzyżowe. Potrzebne są również zarówno małe, jak i zwykłe śrubokręty.
- Szczypce igłowe są bardzo pomocne przy małych elementach elektronicznych.



# Podstawowe narzędzia mechaniczne

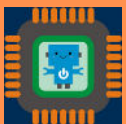
- Nożyczki, linijka, długopis, marker, ręczny nożyk – podstawowe narzędzia, które każdy producent powinien mieć w pobliżu.





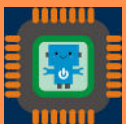
# Narzędzia obrotowe

- Wszechstronne – mogą ciąć, wiercić, czyścić, szlifować, grawerować, polerować itp.



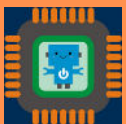
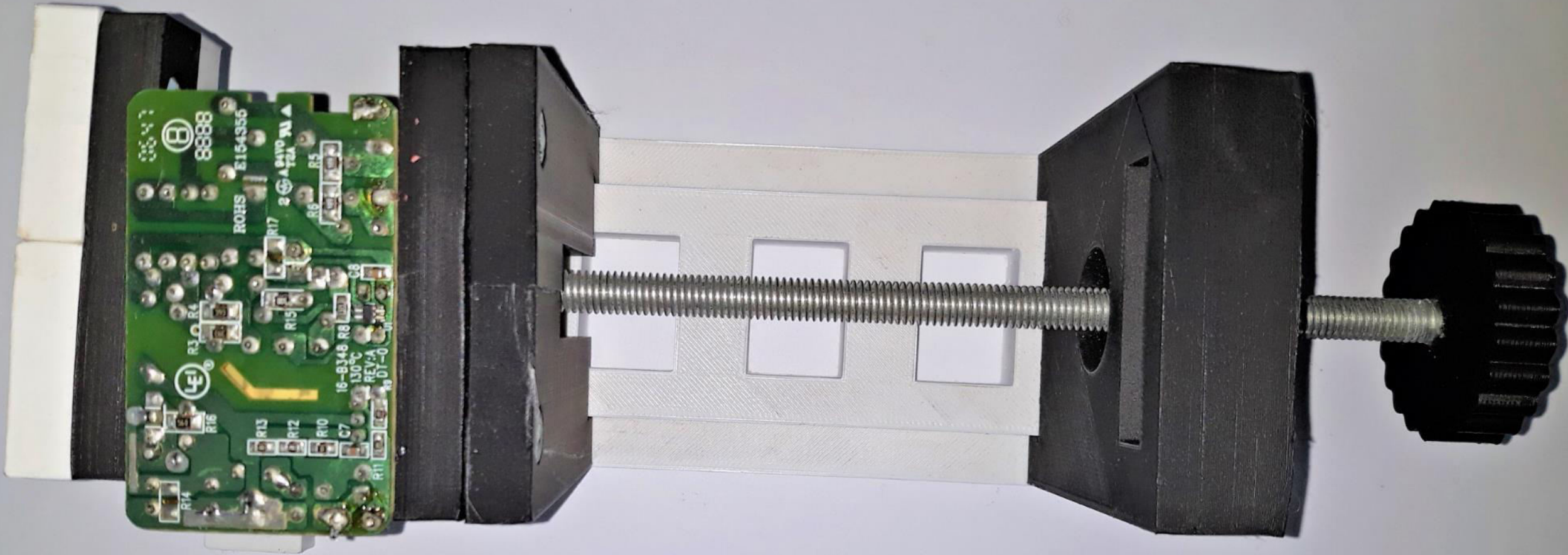
# Wiertarka

- Wiertarki są przydatne w przypadku konieczności wykonania otworów lub powiększenia istniejących otworów. Mogą one również napędzać śruby.

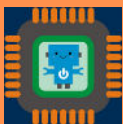




- Pomaga w utrzymaniu części i materiałów podczas pracy, poprawiając precyzję, jakość i zmniejszając ryzyko uszkodzenia.



# Narzędzia elektryczne



A Trainers Toolkit To Foster STEM Skills Using  
Microcontroller Applications

Project No. 2019-1-RO01-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.

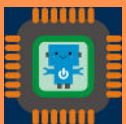
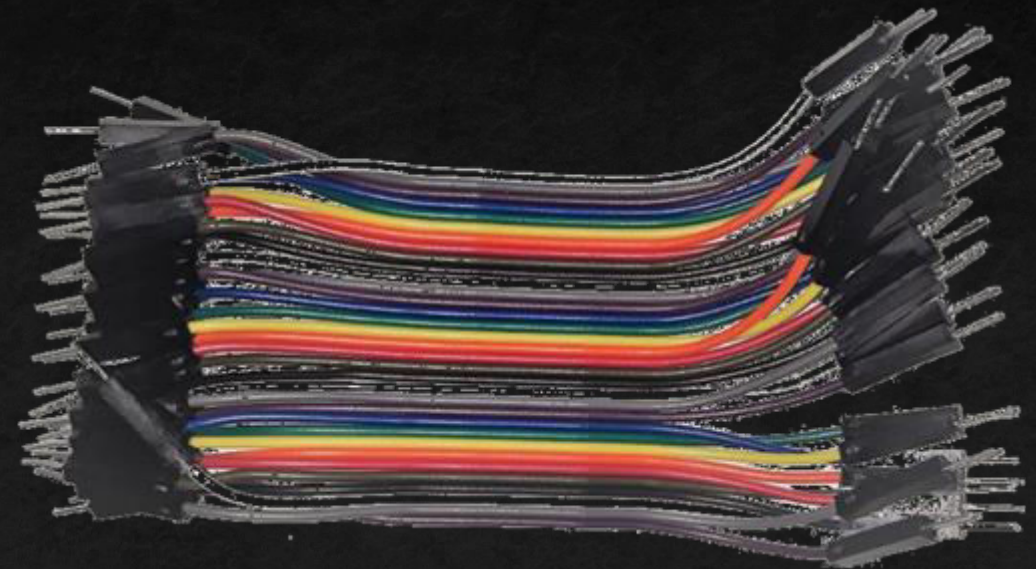
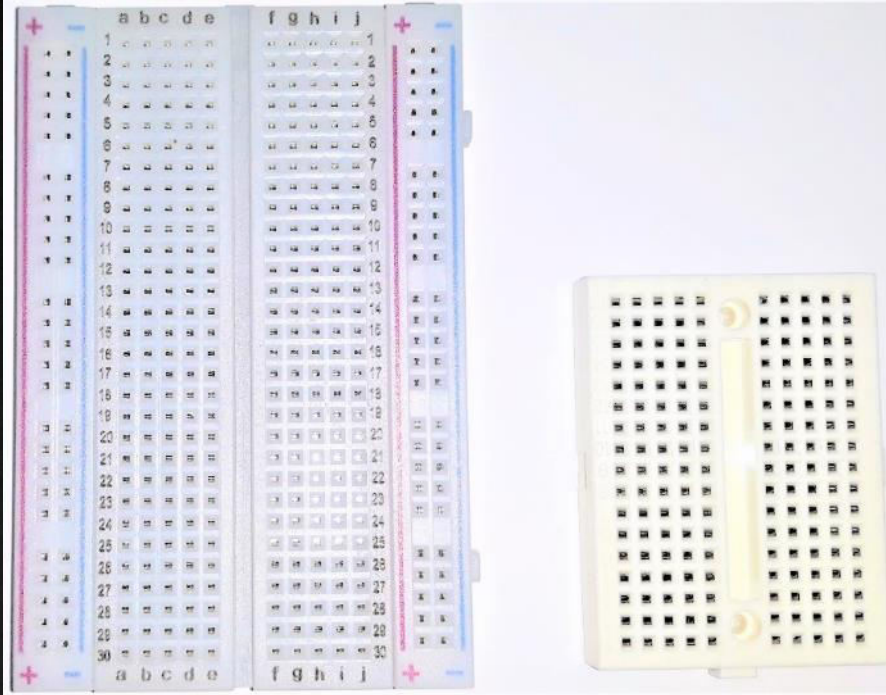


Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



# Płytki prototypowa i przewody zaworowe

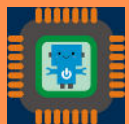
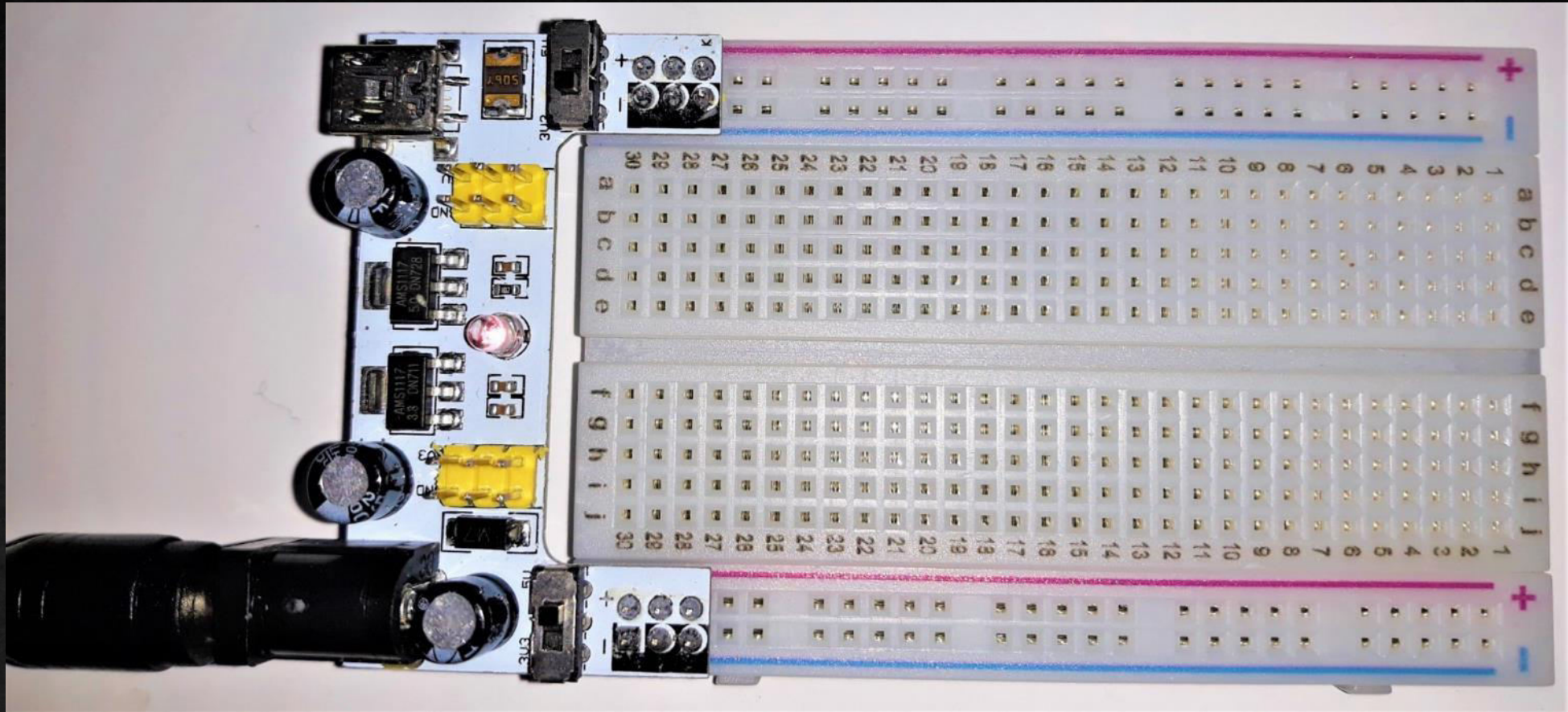
- Płytki prototypowa to prostokątna płyta plastikowa, zaprojektowana tak, aby umożliwić tworzenie obwodów bez konieczności lutowania.
- Przewody zaworowe to przewody używane do budowania obwodów na płycie prototypowej.





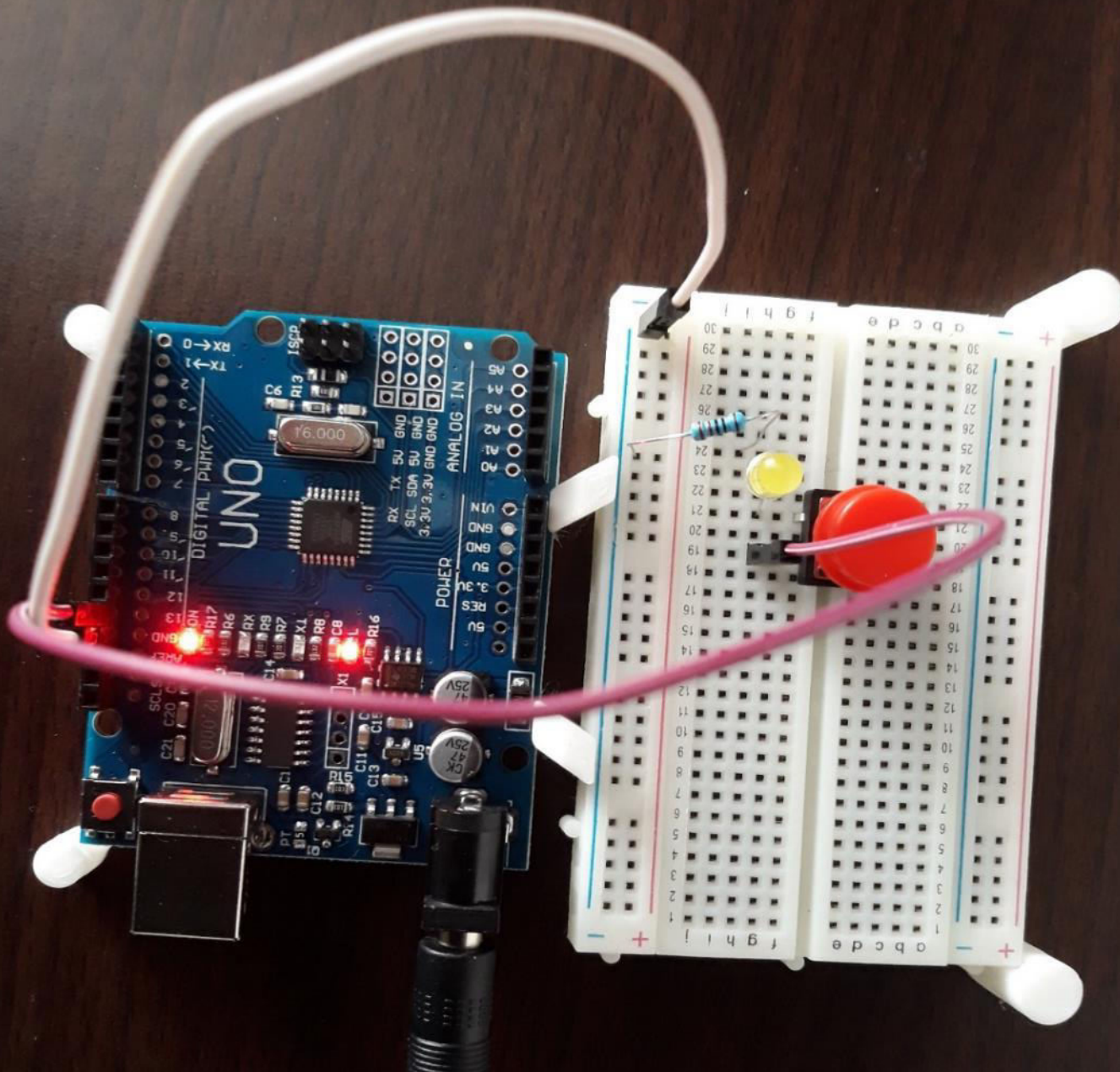
# Zasilanie płytek prototypowych

- Są to wygodne, niezawodne i łatwe w użyciu źródła zasilania, przydatne w większości zastosowań mikrokontrolerów.

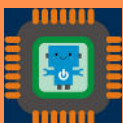




# Obwody bez lutowania



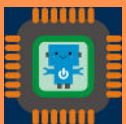
- Płytki prototypowe i przewody zaworowe są niezbędne do budowy obwodów, nie wymagających lutowania.
- Są doskonałym sposobem na rozpoczęcie pracy z mikrokontrolerami, ich główne zalety to:
  - Możliwość regulacji – pozwala na łatwą modyfikację i debugowanie.
  - Elastyczność – komponenty mogą być łatwo przestawiane, dodawane, usuwane i ponownie wykorzystywane.
  - Idealne do testowania układów.
  - Najlepsze rozwiązanie do tymczasowych prototypów.





# Narzędzia i materiały do lutowania

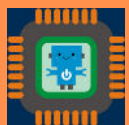
- Przydatne do wykonywanie stałych obwodów, wymagających lutowania.





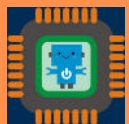
# Multimetr

- Multimetr jest bardzo przydatny w przypadku konieczności pomiaru napięcia, prądu i rezystancji.



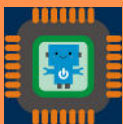
# Adaptery mocy

- Wygodny sposób na uzyskanie mocy wymaganej przez aplikacje mikrokontrolerów.





# Pozostałe narzędzia



A Trainers Toolkit To Foster STEM Skills Using  
Microcontroller Applications

Project No. 2019-1-RO01-KA202-063965

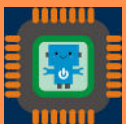
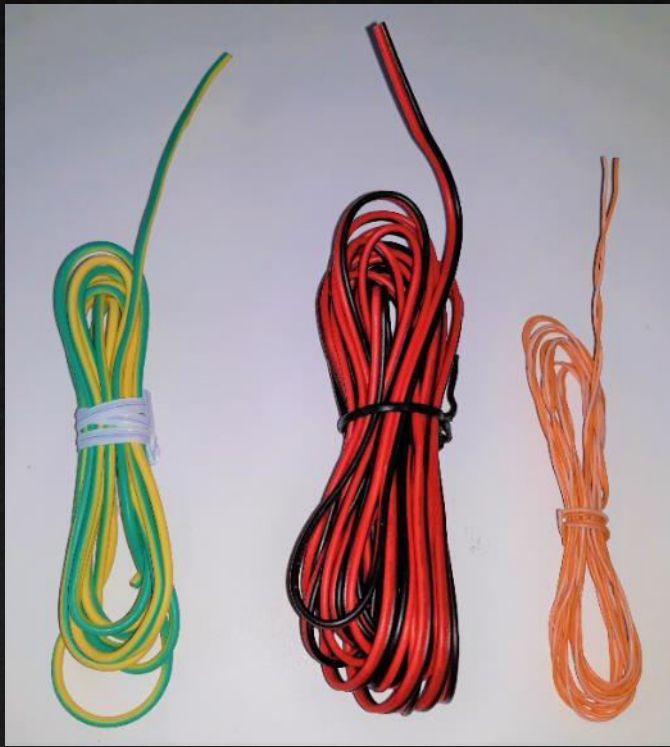
This project has been funded with support from the European Commission. The content reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



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

# Drut, taśma

- Potrzebne są różne siatki druciane - najczęściej stosowana średnica drutu w aplikacjach mikrokontrolerów to AWG 22 (średnica 0,65 mm). Niektóre druty o większej średnicy mogą być potrzebne w aplikacjach o większym natężeniu prądu.
- Taśma techniczna i elektryczna

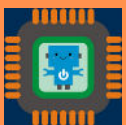




# Pistolet do kleju na gorąco

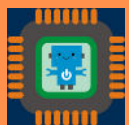


- Bardzo przydatne narzędzie, pozwalające na mocowanie elementów, tworzenie przegród, wypełnianie pustych przestrzeni, budowanie mostów, itp.



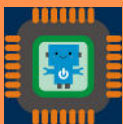
# Suwmiarka noniuszowa

- Pozwala na bardziej precyzyjne pomiary wymiarów części, średnic lub głębokości.





# Oprogramowanie



A Trainers Toolkit To Foster STEM Skills Using  
Microcontroller Applications

Project No. 2019-1-RO01-KA202-063965

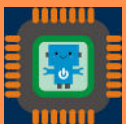
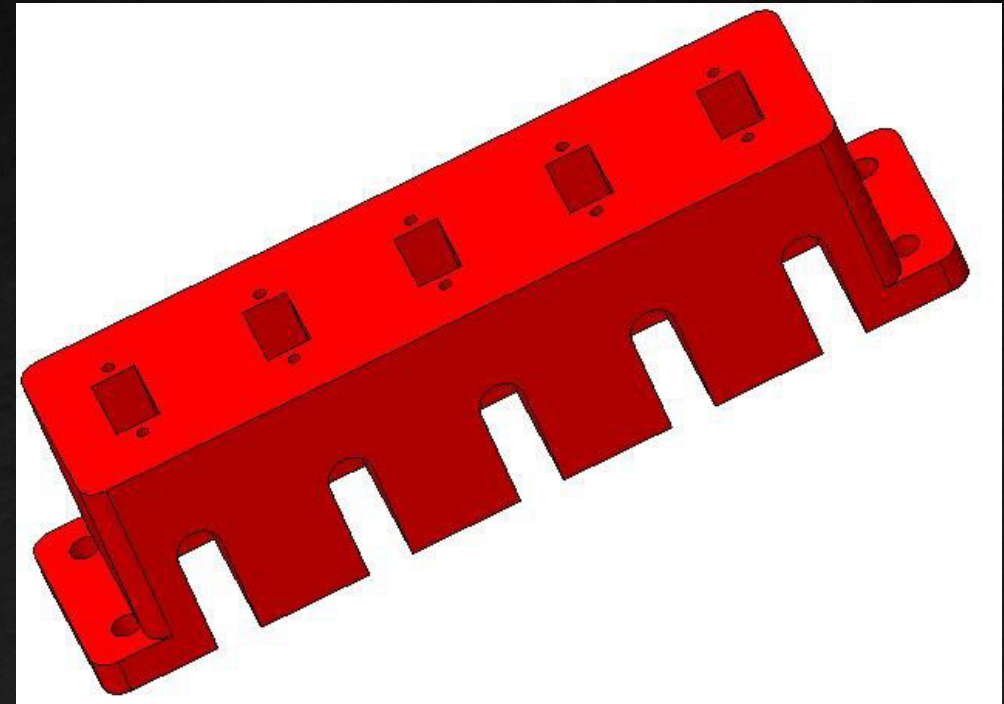
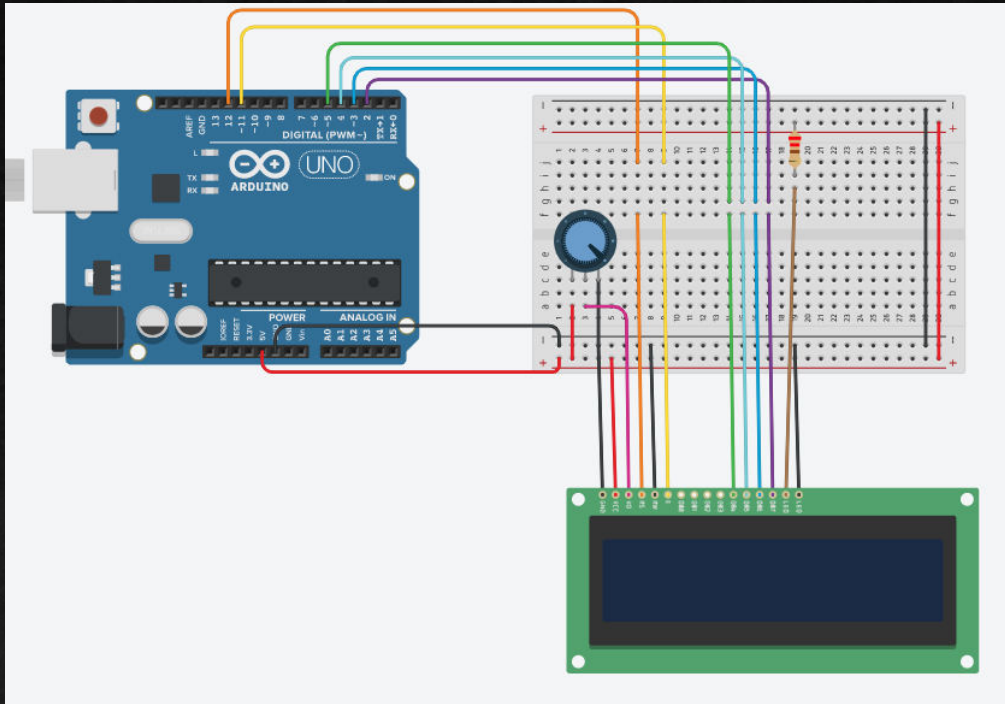
This project has been funded with support from the European Commission. The content reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



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

# Oprogramowanie CAD

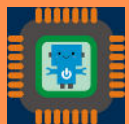
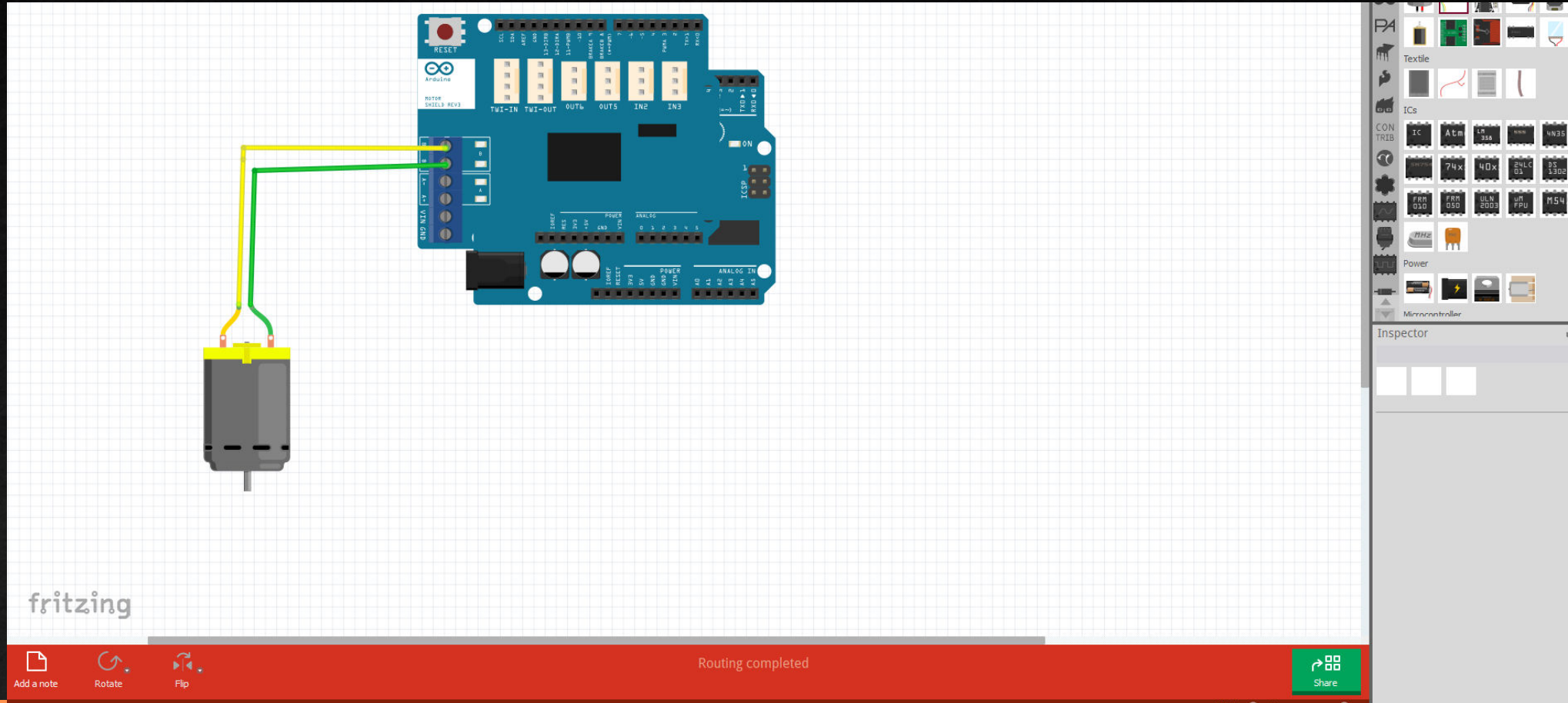
- Oprogramowanie CAD jest bardzo przydatne do projektowania, modelowania 3D i/lub symulacji aplikacji mikrokontrolera lub gdy konieczne jest projektowanie konkretnych części dla aplikacji mikrokontrolerów. Części te mogą być wtedy wykonane przy użyciu druku 3D, cięcia laserowego, obróbki CNC, itp.
- Dostępnych jest wiele programów CAD, niektóre z nich są darmowe lub mogą być swobodnie wykorzystywane do celów edukacyjnych (np. TinkerCAD, Google SketchUp, Blender).





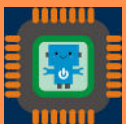
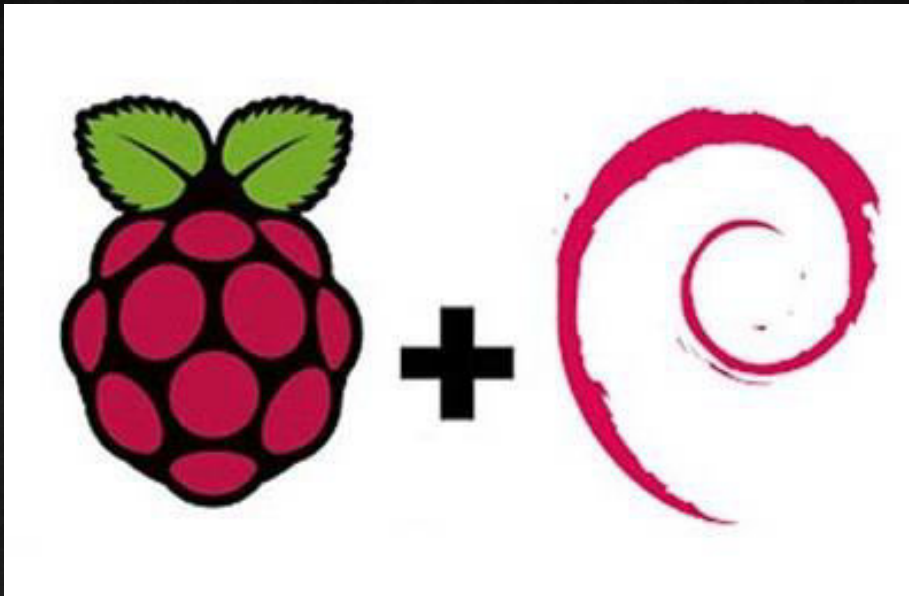
# CAD do projektowania sprzętu elektronicznego

- Fritzing jest oprogramowaniem open source bardzo przydatnym do projektowania aplikacji mikrokontrolerów. <https://fritzing.org/home/>



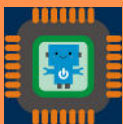
# Oprogramowania

- Arduino IDE ([www.arduino.cc/en/main/software](http://www.arduino.cc/en/main/software)) jest używany do pisania i wysyłania programów na tablice kompatybilne z Arduino i inne tablice programowania.
- Raspbian ([www.raspberrypi.org/downloads/](http://www.raspberrypi.org/downloads/)) jest oficjalnym systemem operacyjnym dla wszystkich modeli Raspberry Pi i posiada bogaty zestaw narzędzi, w tym niektóre z najczęściej używanych języków programowania.





# Surowce/Materiały



A Trainers Toolkit To Foster STEM Skills Using  
Microcontroller Applications

Project No. 2019-1-RO01-KA202-063965

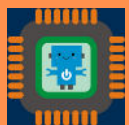
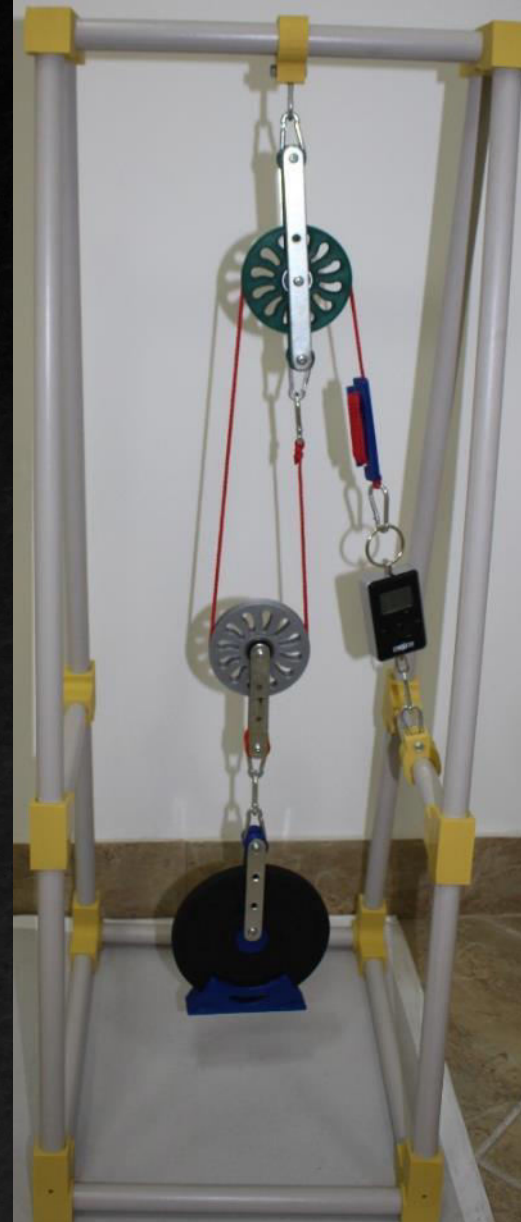
This project has been funded with support from the European Commission. The content reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



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

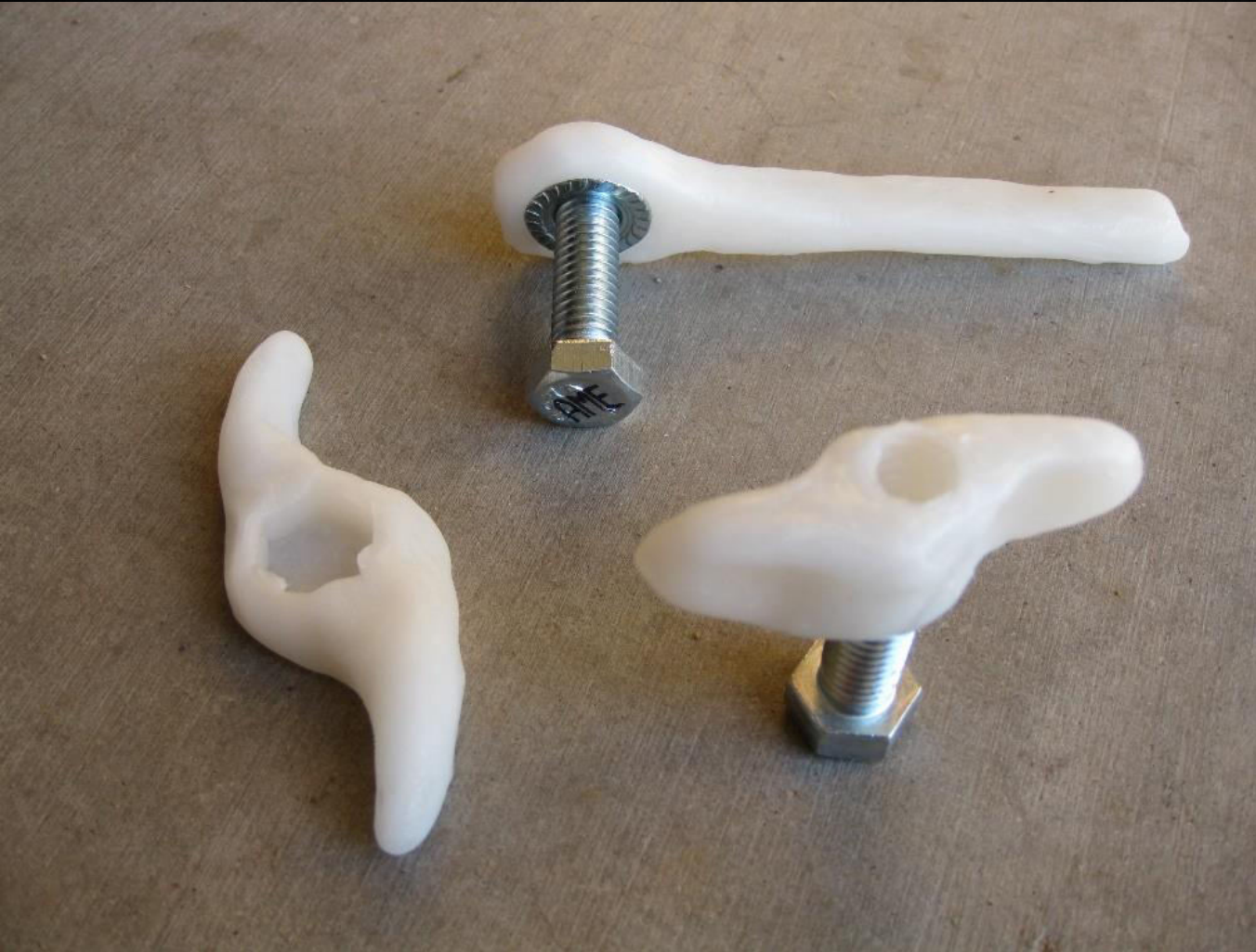
# Arkusze, rury PCV, pręty gwintowane

- Arkusze tekturowe lub z cienkiego metalu, tworzywa sztucznego i drewna mogą być używane do produkcji różnych pudełek, ramek, części itp. potrzebnych do zastosowań mikrokontrolerów.
- Rury i pręty gwintowane z PVC mogą być stosowane do różnych konstrukcji.



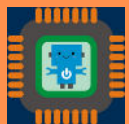


# Ręcznie formowane tworzywo sztuczne



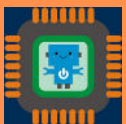
- To plastik, który można formować ręcznie, ale tylko wtedy gdy jest ciepły.
- Pozwala na tworzenie części plastikowych bez konieczności tworzenia niestandardowych form.
- Znany również jako *Przyjazny plastik*, *Instamorph*, *polimorf*, itp.

Źródło: [instamorph.com](http://instamorph.com)



# Przydatne linki

- Płytki prototypowe dla początkujących <https://learn.adafruit.com/breadboards-for-beginners>
- Jak używać płytek prototypowych <https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/references/how-to-use-a-breadboard>
- Najlepsze darmowe oprogramowanie do modelowania 3d <https://www.easyrender.com/3d-rendering/best-free-3d-modeling-software>
- Tworzenie własnych części <https://learn.sparkfun.com/tutorials/make-your-own-fritzing-parts/what-is-fritzing>





# Zdobywanie właściwych narzędzi

## Podsumowanie tematu

Oto czego się dowiedzieliśmy

- **Umiejętność doboru narzędzi i sprzętu:**  
Określanie rodzaju narzędzi lub sprzętu niezbędnego do wykonania danej pracy
- **Wiedza o narzędziach i materiałach:**  
Które są najbardziej przydatne i jak ich używać
- **Umiejętność doboru oprogramowania:**  
Określenie rodzaju oprogramowania potrzebnego do aplikacji mikrokontrolera

