



Erasmus + KA2 Partnerstwa strategiczne na rzecz edukacji szkolnej, projekt "Jak wychować wynalazcę. Technologiczne i inżynierskie materiały dydaktyczne dla szkół"
(eng. "How to Raise an Inventor. Technology and engineering learning material for schools")

Numer projektu: 2017-1-LT01-KA201-035284

OPIS MODUŁU I REKOMENDACJE DLA NAUCZYCIELI

| | |
|--|---|
| Nazwa modułu | Sztuka tworzenia |
| Twórcy | Fundacja Edukacyjne Centrum Doskonalenia (Poland) |
| Główne tematy | Budowanie i programowanie robotów za pomocą zestawów robotycznych LEGO Education Mindstorms EV3 |
| Dostępne w tych językach | Angielski, holenderski, polski, litewski, łotewski |
| Zalecana grupa wiekowa | 9 - 13 |
| Długość kursu | Kurs przewidziany jest na dwanaście 45-minutowych lekcji przy pracy z uczniami w wieku od 9-13 lat, którzy mają już pewne doświadczenie w pracy z zestawami LEGO Mindstorms. Jeśli dzieci nie mają wcześniejszych doświadczeń, lekcje mogą zająć więcej czasu. Czasem zajęć można znacząco skrócić dzięki efektywnej organizacji pracowni robotyki. |
| Czas trwania poszczególnych projektów | Spirograf - 2 x 45 minut (programy 2 i 3 mogą zostać pominięte; ćwiczenie może zająć więcej czasu przy pracy z uczniami bez wcześniejszego doświadczenia); Robot podążający za linią - 2 x 45 minut (program 2 może zostać pominięty); Ploter - 3 x 45 minut - ostatnia lekcja może zostać pominięta; Rysownik - 2 x 45 minut (ćwiczenie może zająć więcej czasu przy pracy z uczniami bez wcześniejszego doświadczenia); Robotyczne ramię - 3 x 45 minut (ćwiczenie może zająć więcej czasu przy pracy z uczniami bez wcześniejszego doświadczenia). |
| Wymagany sprzęt Wskazówki dotyczące sprzętu | Zestawy LEGO Education Mindstorms EV3 (# 45544) - jedna dla każdej pary studentów; komputery. Zestawy można zakupić u lokalnych dystrybutorów LEGO Education. |
| Wymagane oprogramowanie | Oprogramowanie LEGO MINDSTORMS Education EV3 Lab, dostępne dla systemów Windows i Mac *. Oprogramowanie można pobrać tutaj: https://education.lego.com/en-us/downloads/mindstorms-ev3/software * Aplikacja do programowania EV3 dostępna na urządzenia z ekranem dotykowym iOS, Android, Chromebook i Windows 10 nie jest kompatybilna z tymi materiałami. |
| Wymagany poziom umiejętności (uczniowie) | Podstawowe umiejętności motoryczne |
| Wymagany poziom umiejętności (nauczyciele) | Znajomość komputerów i innych urządzeń elektronicznych. |
| Umiejętności rozwijane w module | Kreatywność *** Umiejętności techniczne i inżynierskie ***** Myślenie krytyczne i rozwiązywanie problemów **** Komunikacja ***** |
| Czego uczniowie będą się uczyć? Struktura kursu | Studenci nauczą się projektować, budować i programować roboty LEGO, aby mogły wykonywać określone zadania, skupione głównie na sztuce. Podczas zajęć studenci zapoznają się z różnymi tematami związanymi z STEM, takimi jak: czujniki, przekładnia zębata, przenoszenie pasów, napęd ślimakowy, napęd różnicowy, przeciwwaga, środek ciężkości, sekwencja, algorytm, pętla, instrukcja warunkowa, zmienna itp. |
| Czym różni się ten materiał dydaktyczny w porównaniu do innych na ten sam temat? | Kurs składa się z 4 przewodnich projektów (Spirograph, Line follower, Drawer, Plotter) ze szczegółowymi instrukcjami krok po kroku i programowaniem oraz 1 projektem otwartym (ramię robotyczne), w którym uczniowie projektują, budują i programują robota sami i testują ich operacja w klasie. Każdy projekt jest planowany na 2 do 3 lekcji. |
| Jakie materiały dydaktyczne otrzymują uczniowie? | Modele robotów są dość proste, a instrukcje łatwe do naśladowania, co pozwala nauczycielom korzystać z materiałów podczas 45-minutowych lekcji. Jako dodatkowy |



| | |
|--|---|
| | bonus, większość projektów łączy umiejętności inżynierskie ze sztuką, dając możliwość dalszego rozwijania umiejętności twórczych uczniów. |
| Jakie materiały dydaktyczne otrzymują nauczyciele? | Grafika, animacje i teksty dotyczące budowy i / lub programowania robota dostępne online za pośrednictwem platformy e-learningowej |
| Jak dotrzeć do materiału? | Kompleksowe materiały lekcyjne w formie grafiki, animacji i tekstów, które można wykorzystać w każdej części lekcji: wstęp, budowanie robotów, badanie konstrukcji, testowanie i programowanie robotów. Wszystkie materiały są dostępne online za pośrednictwem platformy e-learning i mogą być prezentowane uczniom za pomocą projektora lub udostępniane za pomocą narzędzia do dzielenia się lekcjami na platformie. Dodatkowe materiały obejmują podręczniki do samodzielnego druku dla każdego projektu i pliki programów EV3. |
| Przykłady materiału | Załącz konto na stronie: https://www.robocamp.eu/en/the-art-of-making/ a następnie zaloguj się: https://elearning.robocamp.eu/ |
| Przykłady materiału | <div data-bbox="548 688 1555 1186"><p>Spirograf - lekcja 2: Zbudaj</p><ol style="list-style-type: none">1. Chwytnik z pisakiem umieszczony jest na połączeniu ramion poruszanych za pomocą dwóch dużych silników LEGO.2. Silniki są przymocowane do stabilnej i ciężkiej podstawy.3. Sterowanie pisakiem za pomocą dwóch ramion pozwala na stworzenie wielu interesujących wzorów.</div> <p>-----</p> <div data-bbox="548 1249 1555 1764"><p>Spirograf - lekcja 2: Uruchom</p><p>Teraz uruchomimy obrotową platformę z arkuszem papieru.</p><p>Przejdź do kategorii "Action" i wybierz bloczek silnikowy "Medium Motor". Przeciągnij go do panelu programowania i umieść pod wcześniej napisanym programem.</p><p>Następnie kliknij łączkę w bločku startowym i przeciągnij ją do ostatnio dodanego bloczka. Dzięki temu obie ścieżki programu będą wykonywane jednocześnie.</p></div> |



| | |
|--|---|
| | <p>SPIROGRAPH – lessons 1 & 2</p> <hr/> <p>MAIN GOAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Build a working automated spirograph <hr/> <p>LEARNING GOALS</p> <hr/> <p>Science and Technology: (#spirograph, #gear)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explain and discuss the use and working principles of mechanical drawing tools, i.e. spirograph <p>Engineering: (#gear train, #transmission, #programming loop, #multitasking)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Build a spirograph model using LEGO Mindstorms Education EV3 set • Discuss working principles and applications of gear trains • Program the robot by using three different algorithms to achieve different patterns • Apply programming loop and multitasking in the program <p>Mathematics (#spiral):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explain and discuss how gears operate to draw complex mathematical curves <hr/> <p>TIME REQUIRED: 2 x 45 minutes</p> <p>MATERIALS:</p> |
| Sugerowane projekty | Spirograf - program 1; Robot podążający za linią - program 1; Ploter - program 1 (ze starszymi lub doświadczonymi uczniami warto wypróbować także inny program dla plotera (lekcja 3) - warto!) |
| Organizacja kursu | Najlepiej realizować każdy projekt w jednym ciągu, bez przerw między lekcjami by nie blokować sprzętu. |
| Dla nauczycieli bez wcześniejszego doświadczenia w temacie zajęć | Zanim zaczniesz skorzystaj z darmowego szkolenia RoboCamp tutaj lub rzuć okiem na przewodnik "Jak przygotować pracownię robotyki LEGO". |
| Sugerowane kolejne tematy, do których uczniowie powinni się przyłączyć po zakończeniu tego kursu | Proponujemy zrobić więcej robotyki LEGO Mindstorms, zarówno z przewodnikiem, jak i otwartym. Następnie możesz przejść do programowania tekstowego, takiego jak ROBOTC lub wziąć udział w konkursach robotycznych (Pierwsza LEGO League, World Robot Olympiad) |
| Wsparcie | W razie pytań lub problemów możesz porozmawiać z nami przez czat na stronie www.robocamp.pl lub napisać na adres support@robocamp.eu |

