SEZON BIOGLOW™ 2026/27

FIRST® LEGO® League Challenge

# Przewodnik trenera

**Founders Edition · klasy 4–8**

Plan sezonu na 15 tygodni dla drużyn pracujących z zestawem LEGO® Education SPIKE™ Prime: od pierwszego spotkania, przez projekt i robota, do dnia turnieju.

Nieoficjalny poradnik serwisu FLLTutorials.com w wersji polskiej

Materiał przygotował zespół **FLLTutorials** (FLLTutorials.com).
Tłumaczenie i dostosowanie do warunków polskich: **Fundacja Future Minds**, oficjalny organizator *FIRST*® LEGO® League w Polsce, październik 2026.

FUTURE MINDS FOUNDATION

# O tym przewodniku

**Kto go przygotował.** Materiał przygotował zespół FLLTutorials (FLLTutorials.com) - niezależny serwis z poradami dla trenerów FIRST LEGO League. Oryginał: „Coach's Guide to FIRST LEGO League Challenge", aktualizacja z 30 września 2026.

**Wersja polska.** Tłumaczenie i dostosowanie do warunków polskich: Fundacja Future Minds, oficjalny organizator *FIRST*® LEGO® League w Polsce, październik 2026.

**Co zmieniliśmy.** Oryginał powstał w Stanach Zjednoczonych. Fragmenty dotyczące wyłącznie Ameryki Północnej (rejestracja, ceny w dolarach, amerykańskie sposoby zbierania pieniędzy, sklepy, infolinie i turnieje za granicą) zastąpiliśmy informacjami o programie w Polsce albo usunęliśmy. Odnośniki do dokumentów sezonu prowadzą do ich polskich wersji, a jednostki miar przeliczyliśmy na centymetry.

> **To nie jest dokument FIRST ani LEGO Education**
>
> Przewodnik podpowiada, jak poprowadzić sezon. Gdy coś się w nim nie zgadza z oficjalnymi dokumentami, rozstrzygają dokumenty oficjalne: Zasady Robot Game, Aktualizacje i Karta ocen. Wszystkie są po polsku na stronie fll.edu.pl/materialy-bioglow. Zapisy drużyn: fll.edu.pl/zapisz-druzyne.

**Licencja.** Autorzy oryginału pozwalają wykorzystywać i zmieniać przewodnik oraz arkusze pod warunkiem wskazania FLLTutorials jako autora pierwotnej wersji. Arkusze robocze FLLTutorials są udostępniane na licencji CC BY-NC-SA 4.0 - wersja polska na tej samej licencji, bezpłatnie i bez celów komercyjnych.

*FIRST*®, LEGO®, *FIRST*® LEGO® League, SPIKE™ i BIOGLOW™ są znakami towarowymi ich właścicieli. Gracious Professionalism® i Coopertition® są znakami towarowymi *FIRST*®.

# Spis treści


| | | |
|---|---|---|
| **Pierwsze kroki** | | **4** |
| **FIRST LEGO League w pigułce** | | **4** |
| **Zgłoszenie drużyny i koszty** | | **5** |
| **Role i obowiązki** | | **6** |
| **Rekrutacja do drużyny** | | **7** |
| **Uczniowie ze specjalnymi potrzebami** | | **7** |
| **Pozyskiwanie funduszy** | | **8** |
| **Przykładowy list do sponsora** | | **9** |
| **Sprzęt** | | **10** |
| **Miejsce spotkań drużyny** | | **11** |
| **Tydzień 0** | Przed pierwszym spotkaniem | **12** |
| **Tydzień 1** | Pierwsze spotkanie | **14** |
| **Tydzień 2** | Nauka programowania | **18** |
| **Tydzień 3** | Strategia drużyny i plan projektu | **19** |
| **Tydzień 4** | Wybór problemu | **21** |
| **Tydzień 5** | Pierwsza misja i ostateczna strategia | **22** |
| **Tydzień 6** | Budowa robota na turniej | **23** |
| **Tydzień 7** | Opracowanie rozwiązań | **25** |
| **Tydzień 8** | Testy, testy, testy | **26** |
| **Tydzień 9** | Najważniejsza jest niezawodność! | **27** |
| **Tydzień 10** | Iteracja i ulepszanie | **28** |
| **Tydzień 11** | Domykanie prac | **29** |
| **Tydzień 12** | Myślimy o sesji sędziowskiej | **30** |
| **Wskazówki do oceny Projektu Robota** | | **32** |
| **Wskazówki do oceny Projektu Innowacyjnego** | | **34** |
| **Tydzień 13** | Ćwiczyć, ćwiczyć, ćwiczyć | **36** |
| **Tydzień 14** | Dzień turnieju | **37** |
| **Tydzień 15** | Po turnieju | **40** |
| **Dodatek** | | **42** |

# Pierwsze kroki

Gratulacje, prowadzisz drużynę! Co dalej? Ten przewodnik pomoże Ci zrozumieć najważniejsze wymagania programu i kluczowe zadania trenera w ciągu 15 tygodni. Śmiało dostosuj plan tygodniowy do doświadczenia drużyny albo do liczby godzin, które chcecie poświęcać na spotkania w każdym tygodniu.

# FIRST LEGO League w pigułce

FIRST LEGO League Challenge składa się z czterech części ocenianych z jednakową wagą: Podstawowych Wartości, Projektu Innowacyjnego, Projektu Robota i Robot Game. Miejsce drużyny w każdej z tych części odpowiada za 25% miejsca w klasyfikacji ogólnej turnieju, a od klasyfikacji ogólnej zależy, czy drużyna awansuje na kolejny poziom. Każda drużyna ma jedną, 30-minutową sesję sędziowską. Wszystkie drużyny dostają rubryki oceny z wyprzedzeniem.




Podstawowe Wartości FIRST (Notatnik Inżyniera, str. 3)

**Podstawowe Wartości.** Podstawowe Wartości to fundament programu FIRST LEGO League. Chodzi w nich o budowanie pracy zespołowej, włączanie, uczciwość, umiejętność podejmowania decyzji i podobne postawy. Podczas sesji sędziowskiej nie ma osobnej prezentacji Podstawowych Wartości, ale sędziowie zadają pytania i oceniają je przez całą sesję (zwróć uwagę na ikonę koła zębatego w rubrykach oceny). Podstawowe Wartości są oceniane także przy meczach Robot Game, jako punktacja za Gracious Professionalism®. Uczniowie nie powinni tylko nauczyć się Podstawowych Wartości na pamięć, lecz wplatać je w każde spotkanie drużyny i każdą okazję. Niech rozmawiają o Podstawowych Wartościach i podają konkretne przykłady tego, jak je stosują. „Dzieci wykonują pracę" to niepisana zasada w samym sercu programu, przywołana też w zasadach uczestnictwa.

**Projekt Innowacyjny.** Drużyna tworzy rozwiązanie wybranego przez siebie problemu z prawdziwego świata, który mieści się w temacie sezonu. Zwykle punktem wyjścia jest pytanie przewodnie sezonu. Najlepsze problemy to te, które najwięcej znaczą dla samych uczniów. Uczniowie mogą wymyślić nowe rozwiązanie albo w jakiś sposób ulepszyć istniejące. Pokazują je innym i na tej podstawie iterują projekt. Podczas sesji sędziowskiej mają 5 minut na prezentację projektu. Przygotowują też prototyp albo model rozwiązania. Drużynie bardzo pomoże dokumentacja postępów i badań.

**Projekt Robota.** Drużyna buduje i programuje robota, który autonomicznie wykonuje do mniej więcej 15 „misji". Większość drużyn nie wykonuje wszystkich misji. To drużyna decyduje, które misje wykonać, i sama opracowuje strategię, konstrukcję i programy. Uczniowie przedstawiają swoją pracę sędziom, którzy oceniają ich proces projektowania inżynieryjnego. Przygotowanie 5-minutowej prezentacji i dokumentacji

na tę część sesji bardzo się drużynie przyda, nawet jeśli Schemat sesji sędziowskiej mówi tylko o „omówieniu”, a nie o „prezentacji”.

**Robot Game.** Drużyna ma 2,5 minuty, żeby wykonać jak najwięcej misji autonomicznym robotem LEGO na macie z motywem sezonu. Na polskich turniejach każda drużyna rozgrywa trzy mecze, a liczy się tylko jej najlepszy wynik. FIRST przygotowuje szczegółowe Zasady Robot Game, które pomagają uczniom zrozumieć, co mają zrobić. Sposób wykonania misji zależy jednak wyłącznie od nich. Punkty drużyny liczy sędzia planszy przy stole. Uczniowie sprawdzają wynik razem z sędzią i w razie potrzeby sami bronią swoich racji. Bardzo pomaga im w tym znajomość zasad i postawa Gracious Professionalism®.

# Zgłoszenie drużyny i koszty

Drużyna musi liczyć od 2 do 10 uczniów. W turnieju FIRST LEGO League Challenge startują drużyny w wieku 9–16 lat (klasy 4–8). Młodsze dzieci (7–9 lat, klasy 1–3) biorą udział w Wystawie. Jeśli masz w drużynie ucznia, którego sytuacja nie pasuje do tych zasad, skontaktuj się z organizatorem.

W Polsce organizatorem FIRST LEGO League jest Fundacja Future Minds. Drużynę zgłasza trener przez formularz zapisów na stronie https://fll.edu.pl/zapisz-druzyne. W zgłoszeniu wybierasz edycję programu (Founders albo Future) i grupę wiekową. Przez formularz zamawiasz też zestaw sezonowy (Challenge Set) i, jeśli go potrzebujesz, zestaw robotyczny. Wszystkie materiały sezonu po polsku (w tym pliki do samodzielnego wydruku) znajdziesz na stronie https://fll.edu.pl/materialy-bioglow.

Po zgłoszeniu organizator skontaktuje się z Tobą w sprawach sezonu i turniejów.

## Na co trzeba przygotować budżet

- zgłoszenie drużyny i zestaw sezonowy (Challenge Set),
- zestaw robotyczny LEGO Education SPIKE Prime (jeśli drużyna go jeszcze nie ma),
- dodatkowe klocki LEGO,
- laptop albo tablet do programowania,
- stół do Robot Game,
- koszulki drużyny (opcjonalnie),
- materiały biurowe i druk,
- dojazd na turniej i wycieczki badawcze,
- jedzenie i przekąski.

Aktualne ceny i to, co obejmuje zgłoszenie, znajdziesz w formularzu zapisów: https://fll.edu.pl/zapisz-druzyne.

Jeśli drużyna awansuje na turniej międzynarodowy, udział w nim to osobna sprawa i osobne koszty.



# Role i obowiązki

W FIRST LEGO League pracę wykonują dzieci z drużyny. Na turnieju wolno pokazać wyłącznie pracę uczniów z drużyny. Zanim zaczniesz, zrozum, na czym polega rola trenera, mentora i rodzica.





**Rola trenera: prowadź proces, ale nie wykonuj pracy.** Trener nie musi znać wszystkich odpowiedzi. Jesteś przewodnikiem przez cały proces. Prowadzisz spotkania i pomagasz znaleźć potrzebne materiały. Możesz uczyć uczniów nowych umiejętności, ale nie rozwiązujesz za nich wyzwania. Najlepsi trenerzy zadają dużo pytań, które pomagają uczniom samodzielnie znaleźć odpowiedzi.

**Rola mentora: wnieś wiedzę ekspercką w konkretnej dziedzinie.** Mentorzy to eksperci w swojej dziedzinie: w programowaniu, budowie prototypu, tworzeniu strony internetowej albo w czymś innym. Tak jak trener, mentor dzieli się wiedzą, gdy jest potrzebna, a nie wykonuje pracy za drużynę. Młodzi mentorzy (zwłaszcza ci, którzy sami startowali w FIRST LEGO League) też powinni znać różnicę między wykonywaniem pracy a mentorowaniem.



**Rola rodzica: zachęcaj i wspieraj drużynę, gdy jest to potrzebne.** Rodzice mogą przynieść przekąski, zamówić nadruk na koszulkach, kupić duże arkusze tektury na plakaty albo zorganizować dojazd na wycieczkę badawczą. Wspierają ucznia i trenera. Rodzice mogą stawać w obronie swoich dzieci, ale muszą też ufać trenerowi. Mogą również pomóc, gdy pojawią się konflikty albo problemy z zachowaniem czy zaangażowaniem ich dziecka w drużynie.

**Rola ucznia: podejmuj decyzje, pracuj w zespole i wykonuj pracę.** Uczniowie w drużynie muszą wykonać całą pracę związaną z wyzwaniem. Obejmuje to decyzje dotyczące robota i projektu, budowanie, programowanie i przygotowanie prezentacji. Wszystko, co drużyna pokazuje na turnieju, musi być pracą jej uczniów. Jeśli drużyna korzysta z materiałów, których nie stworzyli jej członkowie, musi podać ich źródła w prezentacji.

# Rekrutacja do drużyny



Niektóre drużyny przyjmują wszystkich chętnych, dopóki nie zabraknie miejsc. Inne organizują nabór albo proces rekrutacji, na przykład z krótkim wypracowaniem i rekomendacją. O różnych sposobach wyboru członków drużyny przeczytasz tutaj (po angielsku). Jednej rzeczy na pewno nie rób: nie przyjmuj do pracy nad wyzwaniem więcej niż 10 uczniów (nawet jeśli zakładasz, że ktoś później zrezygnuje). Byłoby to niezgodne z zasadami uczestnictwa. Przy tworzeniu drużyny najważniejsza jest dobra komunikacja między Tobą a rodzinami i uczniami.

- **Omów swoje oczekiwania z wyprzedzeniem.** Gdzie drużyna będzie się spotykać? Jak często? Czy będą prace domowe? Czy w dalszej części sezonu będą dodatkowe godziny spotkań? Czy każdy będzie uruchamiał robota przy stole, a jeśli nie, to jak zapadnie decyzja? Ile spotkań można opuścić? Co się stanie, jeśli ktoś przeszkadza albo nie współpracuje? Jak zostaną podzielone koszty? Kto zatrzyma trofeum (drużyna dostaje tylko jedno) i kto zatrzyma sprzęt (robota, matę) po zakończeniu sezonu? To częste źródła napięć w drużynie i najlepiej omówić je na samym początku.
- **Wyjaśnij jasno, że FIRST LEGO League to nie pozalekcyjne kółko budowania z klocków.** Wielu rodziców zapisuje dziecko, bo „kocha LEGO". Wytłumacz, że program ma cztery części: Podstawowe Wartości, Projekt Innowacyjny, Projekt Robota i Robot Game. Powiedz wprost, że uczniowie mają brać udział we wszystkich częściach programu.
- **Porozmawiaj o tym, co program daje poza nagrodami.** Uczniowie będą ciężko pracować i uczyć się budowania, programowania, komunikacji, pracy zespołowej, prowadzenia badań i umiejętności przydatnych w życiu. Opowiedz, jakie cele stawiasz drużynie i dzieciom. Cele wykraczające poza nagrody pomagają rozwijać nastawienie na rozwój i cieszyć się z sukcesów różnego rodzaju.
- **Powiedz jasno, że pracę wykonują dzieci!** Rodzice, którzy są w programie pierwszy raz, często tego nie rozumieją i chcą drużynie „pomóc". Skieruj ich zapał na inne formy wsparcia: przekąski, opiekę podczas wycieczki, obiad w dniu turnieju i tak dalej.

# Uczniowie ze specjalnymi potrzebami

FIRST szczyci się tym, że jest programem włączającym. Każdy trener może dostosować FIRST LEGO League do potrzeb swoich uczniów. Jeśli któryś uczeń będzie potrzebował na turnieju jakichkolwiek dostosowań, dobrze jest wcześniej porozmawiać z Doradcą Sędziowskim (Judge Advisor), czyli osobą odpowiedzialną za ocenę sędziowską na turnieju. Może się na przykład zdarzyć, że w drużynie jest uczeń, który nie chce albo nie może mówić podczas sesji sędziowskiej. Albo uczeń, który przerywa innym lub nie potrafi ustać w miejscu. Nie musisz podawać Doradcy Sędziowskiemu żadnej diagnozy. Dzięki tej informacji sędziowie w sali będą jednak wiedzieć, że drużyna potrzebuje dostosowania, a nie ma problemu z pracą zespołową czy włączaniem.

# Pozyskiwanie funduszy

Drużyny szkolne najczęściej finansuje szkoła. Zacznij od rozmowy z dyrekcją: część kosztów może pokryć budżet szkoły albo organ prowadzący (na przykład gmina). Wsparciem często służy też rada rodziców. Szkoła może mieć dostęp do programów grantowych na edukację STEM, ogłaszanych przez gminy i fundacje.

Szkoły i drużyny niezależne mogą też szukać sponsorów wśród firm. Wiele lokalnych firm (sklepy, banki, gabinety stomatologiczne, agencje ubezpieczeniowe i inne) chętnie wspiera drużyny. Zanim poprosisz o wsparcie, ustal z dyrekcją albo radą rodziców, na jakie konto mogą wpłynąć pieniądze i kto podpisuje ewentualną umowę ze sponsorem.

## Pomysły na zbiórkę funduszy dla drużyny FIRST LEGO League

- Rodzinny wieczór z LEGO: zabawy i konkursy z klockami dla rodzin.
- Kiermasz ciast i innych smakołyków.
- Prośba o wsparcie do lokalnych firm.
- Współpraca z lokalną restauracją, która przekaże drużynie część utargu z wybranego dnia.
- Płatne warsztaty z robotyki w wakacje albo w weekendy (to tylko pomysł: przed decyzją sprawdź z dyrekcją, czy i na jakich zasadach drużyna może takie zajęcia prowadzić).

Planując zbiórkę, zastanów się, co drużyna da w zamian sponsorowi. Czy umieścicie nazwę sponsora na koszulkach albo banerze drużyny? Czy przygotujecie dla niego specjalną prezentację albo wyślecie zdjęcie drużyny? Na stronie 9 znajdziesz przykładowy list do sponsora, który możesz dostosować.

# Przykładowy list do sponsora

**Kim jesteśmy.** Jesteśmy drużyną *FIRST*® LEGO® League ze Szkoły Podstawowej nr __ w _____. Tworzy ją __ uczniów w wieku od __ do __ lat. FIRST LEGO League już od najmłodszych lat prowadzi dzieci i młodzież przez naukę i odkrywanie STEM (nauki ścisłe, technologia, inżynieria i matematyka). Sercem wyzwania jest przyjazna rywalizacja: drużyny uczniów w wieku 9–16 lat prowadzą badania, rozwiązują problemy, programują i konstruują, budując i programując robota LEGO Education SPIKE Prime, który wykonuje misje Robot Game. Przygotowujemy też projekt badawczy, w którym rozwiązujemy problem z prawdziwego świata, a przez cały czas pracujemy razem jako zespół.

**Prośba o wsparcie.**

**Nasze przykładowe wydatki:**

- zgłoszenie drużyny i zestaw sezonowy: ____ zł
- zestaw robotyczny LEGO Education SPIKE Prime: ____ zł
- koszulki drużyny: ____ zł
- materiały do Projektu Innowacyjnego: ____ zł
- dojazdy na wycieczki badawcze i turnieje: ____ zł

**Poziomy wsparcia** (sponsor z wyższego poziomu otrzymuje także wszystko z niższych):

- ____ zł: nazwa sponsora na koszulce drużyny
- ____ zł: dyplom z podziękowaniem i nazwa sponsora na banerze drużyny
- ____ zł: zdjęcie drużyny z podpisami
- ____ zł: koszulka drużyny
- ____ zł: wizyta drużyny u sponsora (opcjonalnie)

**Dane do wpłaty:** _____ (ustal z dyrekcją lub radą rodziców, na jakie konto mogą wpłynąć pieniądze)

**Formularz prosimy odesłać na adres:** _____

**Nazwa sponsora** (w brzmieniu, w jakim ma się pojawić): _____

**Dane kontaktowe sponsora** (imię i nazwisko, e-mail, adres do korespondencji): _____

# Sprzęt

## iPad, laptop, komputer stacjonarny

Oprogramowanie SPIKE Prime powinno działać tak samo na wszystkich zgodnych urządzeniach. Wybierz to, które Ci odpowiada. Zdarzały się skargi użytkowników Chromebooków, ale nie mieliśmy możliwości tego sprawdzić.

Wolno używać dowolnego oprogramowania, ale w tym przewodniku zajmujemy się tylko oficjalnie wspieranym oprogramowaniem LEGO. Pobierz i zainstaluj aplikację SPIKE Prime albo oprogramowanie EV3 ze strony LEGO Education. Drużyna może korzystać z zestawu SPIKE Prime albo z dowolnego wcześniejszego produktu, w tym MINDSTORMS Robot Inventor, EV3 i innych. Postępuj zgodnie z instrukcjami LEGO i aktualizuj zarówno oprogramowanie na komputerze, jak i oprogramowanie układowe (firmware) kostki albo huba. Ustal też sposób tworzenia kopii zapasowych: na koniec każdego spotkania programy drużyny powinny trafić na pendrive'a, Dysk Google albo w inne bezpieczne miejsce.

## Stół FIRST LEGO League

Zbuduj stół do Robot Game zgodnie ze specyfikacją z polskiej „Instrukcji budowy stołu turniejowego" (https://fll.edu.pl/materialy-bioglow). Zalecamy zbudowanie stołu w wersji oficjalnej: dzięki temu uczniowie najlepiej poradzą sobie na turnieju. Im bardziej Twój stół przypomina stół turniejowy, tym lepiej.

Nie polecamy do regularnych treningów żadnych lekkich, przenośnych nakładek na stół (z pianki czy tektury falistej), bo za bardzo różnią się od prawdziwego stołu turniejowego i nie dają drużynie powtarzalnych warunków. Drużyny, które ćwiczą na takich nakładkach, zwykle przekonują się, że na turnieju ich robot zachowuje się zupełnie inaczej niż na treningu, bardziej niż u drużyn trenujących na drewnianych stołach.

## Zestaw sezonowy (Challenge Set)

Zestaw sezonowy zamawiasz razem ze zgłoszeniem drużyny. Zestaw zawiera zwiniętą matę i wszystkie klocki LEGO potrzebne do zbudowania modeli misji na dany sezon. Instrukcje budowania modeli publikowane są dopiero w dniu ogłoszenia wyzwania.

Każda drużyna ma jeden zestaw sezonowy. Uczniowie uczą się wspólnie z niego korzystać i dzielić się nim.

## Zestaw robotyczny





Drużyna potrzebuje robotycznego zestawu LEGO. Możecie używać zestawu SPIKE Prime albo dowolnego wcześniejszego zestawu MINDSTORMS. Zestaw robotyczny możesz zamówić w zgłoszeniu drużyny. Wolno korzystać z dodatkowych oryginalnych elementów LEGO (z innych zestawów albo kupionych osobno). Zawsze sprawdzaj w Zasadach Robot Game, czy obowiązują jakieś ograniczenia.

Każda drużyna potrzebuje tylko jednego robota. Drużyny, które stać na więcej zestawów, mogą je kupić, ale do stołu turniejowego wolno podejść tylko z jednym robotem. Drugi robot pozwala większej liczbie uczniów jednocześnie budować i programować. Pozwala też zbudować kilka konstrukcji, zanim drużyna wybierze tę jedną. Zapasowy robot może się też przydać na turnieju, gdyby tego dnia coś poszło nie tak.

# Miejsce spotkań drużyny

Postaraj się, żeby sala do robotyki była jak najlepiej zorganizowana. Jeśli po każdym spotkaniu musicie wszystko spakować, to też nie problem.

1. Pomaga sortowanie klocków według rodzaju elementów (albo grup elementów). Wtedy uczniowie łatwo znajdą części, których potrzebują. Na koniec dnia zostaw 10 minut na odłożenie nieużywanych elementów do pojemników. Uczniowie mogą budować przy pustym stole albo nawet na podłodze.



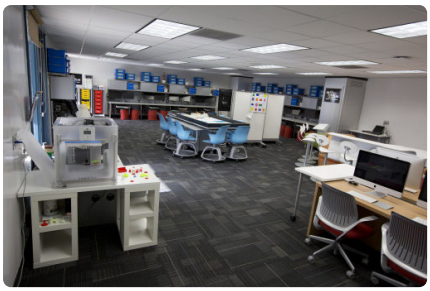

Przykład regału do sortowania. Opisy na zdjęciu, od góry: kołki w słoikach, tacki do zbierania części, mniejsze elementy (różne łączniki itp.), większe elementy (ramy, płytki, belki, elektronika), pojemniki na nadmiar albo elementy, które nie mieszczą się w jednym pojemniku.

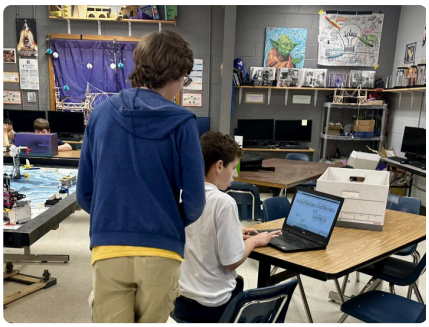
2. Bardzo ważne jest miejsce „nie rozbierać", które chroni przed przypadkowym rozebraniem przez kolegę czegoś, co trzeba zachować. Pamiętaj też, żeby przed rozebraniem konstrukcji zrobić zdjęcia kolejnych wersji do dziennika inżynierskiego. Przyda się także pojemnik „można rozebrać" na konstrukcje, które da się rozłożyć i posortować.
3. Przygotuj stół i jeden lub więcej komputerów albo innych urządzeń, na których uczniowie będą programować robota i prowadzić badania. Zadbaj o to, żeby na koniec dnia można było łatwo naładować roboty.
4. Wydziel miejsce z tablicą do notatek i burzy mózgów. Jeśli nie masz tablicy, możesz przykleić na ścianie duże arkusze samoprzylepnego papieru. Wieszaj na ścianie pomysły z burz mózgów i kalendarz drużyny.
5. Warto mieć przypomnienie o Podstawowych Wartościach. Plakaty z Podstawowymi Wartościami i pusty plakat, na którym uczniowie zapisują przykłady ich stosowania, pomogą im później przypomnieć sobie konkrety na sesję sędziowską.




Półka „nie rozbierać" (napis na kartce: Do NOT Take Apart Shelf).

6. Dbaj o to, żeby na stole FIRST LEGO League i modelach misji nie było bałaganu ani kurzu. Kiedy nie używacie stołu, przykryj go prześcieradłem albo czymś podobnym. W razie potrzeby możesz też łatwo zdjąć modele misji i je schować.
7. Połóż w sali jeden lub dwa egzemplarze Zasad Robot Game i aktualizacji, żeby uczniowie mogli je sprawdzać.
8. Plakaty z harmonogramem i listami zadań na ścianach pomagają uczniom zobaczyć, co i do kiedy muszą zrobić.





Zdjęcia: LEGOEngineering.com, Oregon Observer, Bayou Builders

# Tydzień 0 Przed pierwszym spotkaniem

## Wcześniejszy start

Niektóre drużyny spotykają się przez cały rok, inne zaczynają już latem. Przewodniki przedsezonowe FLLTutorials (po angielsku) podpowiadają, co można robić, zanim wyzwanie zostanie ogłoszone. Jeśli macie czas na spotkania, możecie ćwiczyć budowanie różnych robotów i uczyć się programowania. Możecie porozmawiać o temacie sezonu, a nawet wybrać się na pierwsze wycieczki badawcze.

Jeśli drużyna powstaje w sierpniu albo we wrześniu albo nie planujesz spotkań w wakacje, nie przejmuj się. Większość drużyn zaczyna dopiero jesienią.

## Zbierz oficjalne dokumenty sezonu

Po ogłoszeniu wyzwania (na początku sierpnia) dostępne są wszystkie ważne dokumenty sezonu. Polskie wersje wszystkich dokumentów znajdziesz na stronie https://fll.edu.pl/materialy-bioglow.

- **Zasady Robot Game.** Wszystko o Robot Game. Przeczytaj ten dokument uważnie, i to kilka razy!
- **Schemat ustawienia pola** i film o ustawianiu planszy. Pokazują, jak rozmieścić modele misji na planszy. Film FIRST jest po angielsku.
- **Instrukcja budowy stołu turniejowego.** Opisuje, jak zbudować stół i jak ułożyć na nim matę.
- **Dokumenty do oceny sędziowskiej.** Pobierz Schemat sesji sędziowskiej i Kartę ocen (rubryki oceny). Będą Ci drogowskazem, gdy drużyna będzie wyznaczać cele, przygotowywać prezentacje i szykować się do sesji sędziowskiej.
- **Aktualizacje Challenge.** Prawie zawsze pojawiają się jakieś zmiany dotyczące Robot Game i Projektu Innowacyjnego. Zdarza się, że aktualizacje wychodzą już w dniu startu sezonu! Bardzo ważne jest, żeby sprawdzać je co tydzień.
- **Notatnik Inżyniera.** Zeszyt, który uczniowie wypełniają. Nie jest obowiązkowy: uczniowie mogą dokumentować swoją pracę w dowolny sposób.
- **Podręcznik Trenera.** Przewodnik dla trenera, który prowadzi drużynę. Nie musisz trzymać się jego planu tygodniowego.
- **Instrukcja budowania modeli.** Korzystaj wyłącznie z oficjalnych instrukcji przygotowanych przez FIRST. Nie używaj instrukcji przygotowanych przez kogokolwiek innego (drużyny czy firmy).

**Arkusze FLLTutorials po polsku**

W planie tygodniowym przewodnik często odsyła do arkuszy roboczych FLLTutorials. Trzy zestawy mają polskie wersje na stronie https://fll.edu.pl/materialy-bioglow: **Arkusze Projektu**, **Arkusze Notatnika Inżyniera** (praca nad robotem) i **Arkusze Podstawowych Wartości**. Przy każdym zadaniu podajemy nazwę strony i jej numer w polskim pliku. To materiały dodatkowe: nie trzeba ich wypełniać ani pokazywać sędziom. Pozostałe lekcje i artykuły, do których odsyłamy (FLLTutorials, EV3Lessons, PrimeLessons), są po angielsku.

## Typowe spotkanie drużyny

Spotkania drużyny mogą się różnić długością i przebiegiem. Poniższy opis podpowie Ci, od czego zacząć.

Niektóre drużyny proszą na przykład uczniów, żeby większość badań do Projektu Innowacyjnego robili w domu, a na spotkaniach tylko omawiali postępy i wspólnie podejmowali decyzje. Zostaje wtedy więcej czasu na robota, nad którym trzeba pracować tam, gdzie stoi stół i leżą klocki. Inne drużyny poświęcają każde spotkanie jednemu obszarowi: na przykład środa jest tylko dla robota, a piątek tylko dla Projektu Innowacyjnego. Dzięki temu uczniowie skupiają się na jednym temacie i mają dłuższe bloki czasu na pracę z robotem.

Drużyny zwykle spotykają się dwa razy w tygodniu. Pamiętaj, że niezawodne wykonywanie misji wymaga sporo czasu. Z ankiet wynika, że 60% drużyn spotyka się co najmniej 4 godziny tygodniowo. Przygotuj się na zmiany w planie, a nawet na dodatkowe spotkania, zwłaszcza w miarę zbliżania się turnieju.

### Przykładowy plan spotkania (2,5 godziny)

| Czas | Co robimy |
|---|---|
| 15 min | Spotkanie całej drużyny. Uczniowie wyznaczają sobie cele na dziś i decydują, kto nad czym pracuje. Przypomnij najważniejsze terminy i pomóż uczniom trzymać się planu, żeby wszystko było gotowe przed turniejem. W tym czasie uczniowie mogą też omówić wyniki prac domowych. |
| 45 min | Praca nad robotem. Trenerzy i mentorzy krążą między uczniami, zadają pytania, odpowiadają na pytania i pilnują, żeby drużyna trzymała się planu. |
| 15 min | Ćwiczenie i rozmowa o Podstawowych Wartościach. Przerwa na przekąskę. |
| 45 min | Praca nad Projektem Innowacyjnym. Trenerzy i mentorzy krążą między uczniami, zadają pytania, odpowiadają na pytania i pilnują, żeby drużyna trzymała się planu. |
| 15 min | Spotkanie całej drużyny: co udało się zrobić i co zostało na następny raz. Omówienie prac domowych. Uczniowie dokumentują postępy z danego dnia, bo podczas sesji sędziowskiej oceniany jest ich proces pracy. Przydaje się prowadzenie Notatnika Inżyniera. |
| 10 min | Sprzątanie sali. Upewnij się, że wszystko, co trzeba zachować, jest zachowane (konstrukcje z LEGO i pliki z programami). Uczniowie mogą pokazać, co zrobili, rodzicom i gościom, którzy po nich przychodzą. |

# Tydzień 1 Pierwsze spotkanie

Sprawdź Aktualizacje Challenge.




Zawartość zestawu sezonowego Founders (prezentacja „Budowanie modeli misji", slajd 4)

## Robot Game

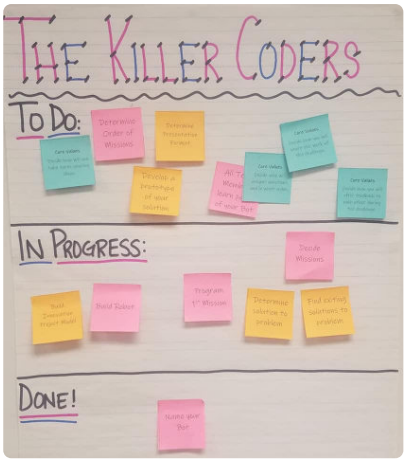
- Obejrzyjcie filmy na start sezonu na kanale FIRST LEGO League w serwisie YouTube (po angielsku).
- Zbudujcie modele misji, korzystając wyłącznie z Instrukcji budowania modeli przygotowanej przez FIRST. Na zbudowanie modeli i ustawienie ich na macie zarezerwujcie około 2 godzin. Przydatne wskazówki znajdziesz w prezentacji FLLTutorials „Budowanie modeli misji" (po polsku). Wersja angielska na stronie FLLTutorials jest aktualizowana w trakcie sezonu: zbiera się tam błędy w instrukcjach i miejsca, które sprawiają kłopot.
- Bardzo ważne jest, żeby ustawić planszę dokładnie tak, jak pokazują instrukcje: model musi być zwrócony we właściwą stronę i dokładnie wyrównany do oznaczeń na macie. Możesz obejrzeć film o ustawianiu planszy przygotowany przez FIRST (po angielsku).
- Jeden z modeli misji może wystawać poza stół. Być może trzeba będzie zbudować dodatkową półkę z drewna, z klocków LEGO albo nawet wydrukować ją na drukarce 3D, żeby podeprzeć drugą stronę modelu. Można też lekko zmodyfikować model, żeby podtrzymywał wystającą część (opis w prezentacji „Budowanie modeli misji").
- Łatwy sposób na naukę zasad misji: wytnijcie je z Zasad Robot Game i przyklejcie do stojaka. (Instrukcję zbudowania stojaka znajdziesz w materiale Learn the Missions FLLTutorials, po angielsku).

## Projekt Innowacyjny

- Przeczytajcie Notatnik Inżyniera, żeby dowiedzieć się, jaki jest temat sezonu i jakie są wymagania. Wypiszcie słowa kluczowe i wymagania tegorocznego Projektu Innowacyjnego. Zajrzyjcie do Arkuszy Projektu (strona „Tekst wyzwania", str. 2).
- Sprawdźcie Aktualizacje Challenge.

## Podstawowe Wartości

- Zbudujcie tożsamość drużyny: wybierzcie nazwę, wymyślcie logo, zaprojektujcie koszulkę. (Arkusze Podstawowych Wartości: „Nazwa i tożsamość drużyny”, str. 2).
- Ustalcie cele drużyny. Kierujcie się rubrykami oceny (Karta ocen). (Arkusze Podstawowych Wartości: „Cele drużyny”, str. 6).
- Poznajcie Podstawowe Wartości FIRST. (Arkusze Podstawowych Wartości: „Poznajcie Podstawowe Wartości”, str. 4–5).
- Rozważ założenie tablicy kanban (po angielsku) dla drużyny. Przydać się może też lista zadań drużyny. (Arkusze Podstawowych Wartości: „Lista zadań drużyny”, str. 8).



Tablica kanban drużyny: „do zrobienia”, „w toku”, „zrobione”.

## Praca domowa

- Burza mózgów: jakie pomysły przychodzą Wam do głowy w związku z pytaniem przewodnim sezonu? Jakie problemy udało się zauważyć? Przynieście pomysły na następne spotkanie.
- Pobierzcie i przeczytajcie wszystkie zasady w Zasadach Robot Game. Być może trzeba będzie porozmawiać o tym, jak czytać zasady:

1. Czytajcie tekst dosłownie. Nie dodawajcie słów ani warunków. Drużyny często komplikują sobie sprawę, łącząc w głowie różne wymagania... ale jeśli tekst czegoś nie wymaga, to nie jest to wymagane. Na przykład w misji 09 (Platforma badawcza) punkty przyznaje się za trzy stany na koniec meczu. Nie ma mowy o żadnym innym warunku, sposobie ani kolejności uruchamiania, od której zależałyby punkty.

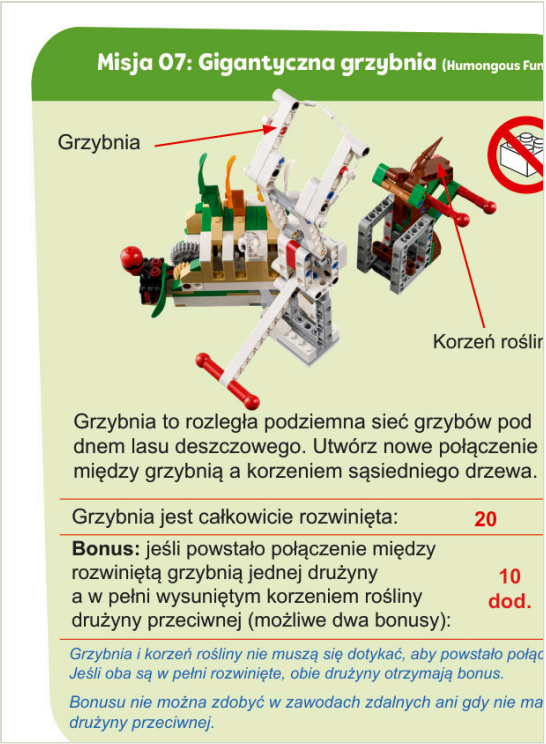


Misja 09: Platforma badawcza (Zasady Robot Game, str. 11)

2. Zasady bywają celowo nieprecyzyjne albo otwarte, żeby drużyny mogły kreatywnie podejść do wykonania misji. Jeśli więc drużyna zastanawia się: „Czy możemy zrobić X, żeby wykonać tę misję?”,

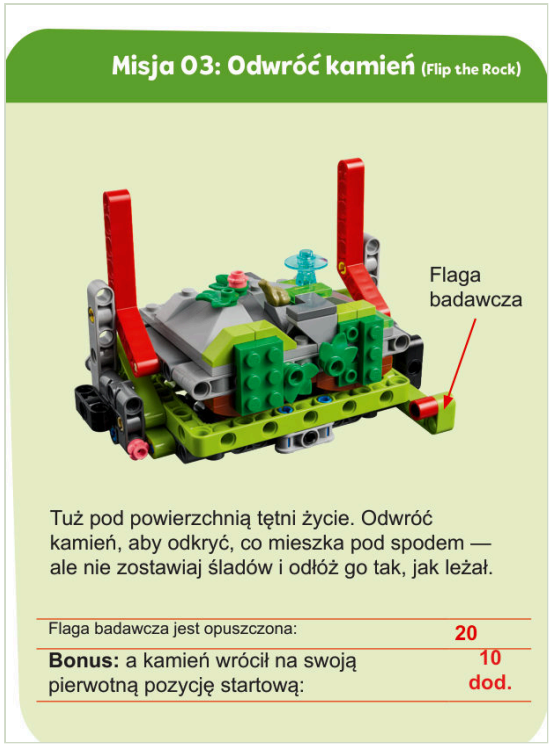
odpowiedź brzmi po prostu: „Jeśli to nie łamie żadnej z zapisanych zasad, to tak”. „Czy możemy najpierw zrobić Y?” Jeśli zasady nie wymagają konkretnej kolejności, to możecie.

3. Liczą się warunki punktowe. Tekst nad pierwszą czerwoną linią to tylko ogólny opis misji, a nie warunek punktowy. Skupcie się na warunkach punktowych (czarny tekst między czerwonymi liniami), punktach (na czerwono) i ewentualnym niebieskim tekście na dole misji, który wyjaśnia albo doprecyzowuje warunek punktowy. Przykładem jest misja 07 (Gigantyczna grzybnia), w której niebieski tekst podaje dodatkowe informacje o punktacji.




Misja 07: Gigantyczna grzybnia (Zasady Robot Game, str. 10)

4. Misja może dawać punkty za kilka warunków. Zwracajcie uwagę na słowa „i”, „lub”, „musi”. Czasem punkty bonusowe przyznaje się po prostu za „2” sztuki czegoś, co oznacza, że pierwszy warunek („1” sztuka) też został spełniony. Czasem, żeby dostać bonus (albo drugi element punktowany), trzeba najpierw spełnić pierwszy warunek. Czasem warunki są od siebie całkowicie niezależne. Przykładem warunku łączonego jest misja 03 (Odwróć kamień): bonus zaczyna się od słów „a kamień wrócił…”, więc dolicza się go tylko razem z pierwszym warunkiem. W misji 09 (Platforma badawcza) warunki nie są połączone, więc punkty za jeden nie zależą od drugiego.




Misja 03: Odwróć kamień (Zasady Robot Game, str. 9)

5. Bez sprzętu. Symbol przekreślonego klocka w górnej części misji oznacza ograniczenie „bez sprzętu”. Model misji nie może zdobyć punktów, jeśli na koniec meczu dotyka sprzętu. Sprzęt to wszystko, co drużyna przynosi na mecz. (Dokładne definicje znajdziesz w Zasadach Robot Game).

6. Często czytajcie Zasady Robot Game i aktualizacje. Na turnieju to uczniowie (nie trener) rozmawiają z sędzią planszy, z szacunkiem i w duchu Gracious Professionalism®.

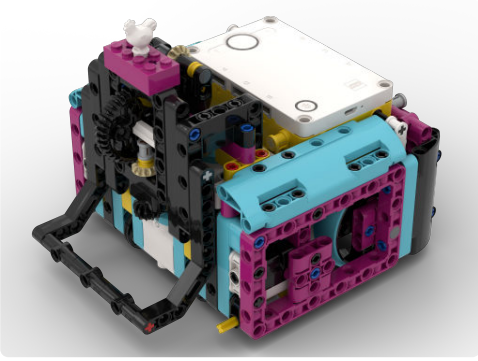


**Przydatne materiały:** wiele przydatnych artykułów znajdziesz w dziale Coach's Corner FLLTutorials (po angielsku).

# Tydzień 2 Nauka programowania

Sprawdź Aktualizacje Challenge.

## Robot Game



- Możecie wybrać dowolnego robota bazowego, zbudować gotową konstrukcję albo zaprojektować własną. Drużynom startującym po raz pierwszy polecamy robota COR3 do zestawu EV3 (instrukcja na EV3Lessons.com) albo DroidBot M (primelessons.org). Drużyny z doświadczeniem mogą spróbować nowego robota SPIKE Prime Coop Bot.
- Nauczcie się jeździć prosto i skręcać.
- Jeśli macie już doświadczenie w programowaniu, możecie przejść od razu do bardziej zaawansowanych lekcji (EV3Lessons.com albo PrimeLessons.org) albo zacząć budować robota drużyny.

**Polecane lekcje programowania na EV3Lessons.com** (po angielsku): *Introduction to Brick and Software* (wprowadzenie do kostki i oprogramowania), *Port View* (podgląd portów), *Moving Straight* (jazda prosto), *Turning* (skręcanie).

**Polecane lekcje programowania na PrimeLessons.org** (po angielsku): rozdziały 2–3. Pamiętajcie, że program trzeba będzie dostosować do własnego robota: do jego portów, rozmiaru kół i tak dalej.

## Projekt Innowacyjny

- Poszukajcie inspiracji w modelach misji. Jakie tematy według Was przedstawiają? (Arkusze Projektu: „Inspiracje z modeli misji", str. 7). Notatnik Inżyniera też podsuwa możliwe tematy (strona „Project Sparks").
- Omówcie pracę domową.
- Obejrzyjcie filmy o projekcie z playlisty webinarów dla nowych drużyn (po angielsku). Nagrano je w poprzednich sezonach, ale nadal mogą pomóc.

## Podstawowe Wartości

Zróbcie ćwiczenie integracyjne, żeby lepiej się poznać. Ustalcie, jak będziecie podejmować decyzje w tym sezonie (głosowanie? lider drużyny?).

Przykładowe ćwiczenia znajdziesz tutaj: Core Value Activities (po angielsku).

Polecane lekcje (po angielsku): Introduction to Core Values (wprowadzenie do Podstawowych Wartości), Making Decisions (podejmowanie decyzji).

## Praca domowa

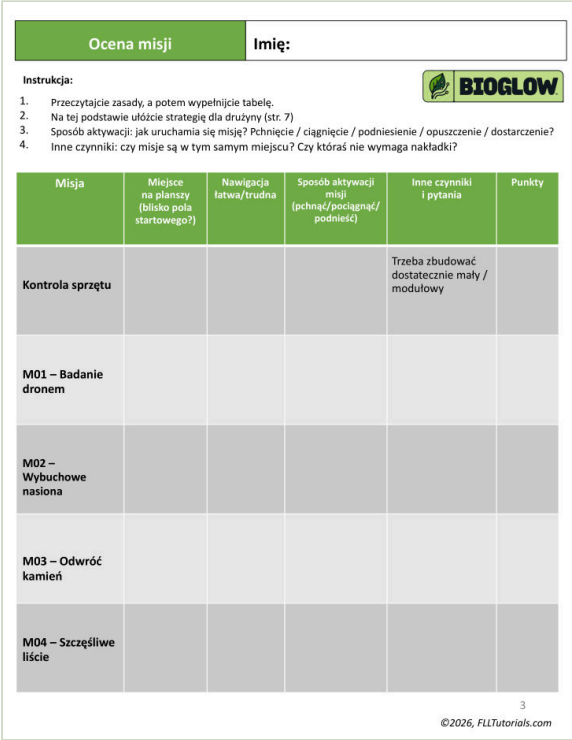
Rozwińcie pomysły z burzy mózgów w tematy Projektu Innowacyjnego. Każdy powinien zbadać swój temat na tyle, żeby na kolejnym spotkaniu umieć go dokładnie wyjaśnić reszcie drużyny. (Arkusze Projektu: „Wybór problemu", str. 8; „Jak prowadzić badania", str. 5; „Notatki z badań", str. 9).

# Tydzień 3 Strategia drużyny i plan projektu

Sprawdź Aktualizacje Challenge.

## Robot Game

- Omówcie zasady i Aktualizacje Challenge, które mogą je zmieniać.
- Opracujcie strategię drużyny. Jeśli startujecie po raz pierwszy, wybierzcie na początek dwie albo trzy misje i podzielcie je między członków drużyny. Misje blisko pola startowego albo przy liniach łatwiej osiągnąć. Misje, które wymagają prostego uruchomienia, mogą nie potrzebować żadnej nakładki albo wystarczy im proste ramię. (Arkusze Notatnika Inżyniera: „Ocena misji", str. 3–6, i „Planowanie strategii", str. 7–8). Obejrzyjcie filmy o strategii robota z playlisty webinarów dla nowych drużyn (po angielsku). Pochodzą z jednego z poprzednich sezonów (nagrano je w czasie pandemii), ale podsuwają przydatne wskazówki.
- Zastanówcie się, jaki mechanizm mógłby wykonać misję (albo misje) i kto będzie nad tym pracować.
- W tym tygodniu nauczcie się korzystać z czujnika koloru, żeby wykorzystać linie na macie. (Polecane lekcje, po angielsku: EV3Lessons.com: *Introduction to the Color Sensor*, i PrimeLessons.org: rozdział 5).



**Ocena misji** | **Imię:**

**Instrukcja:**

1. Przeczytajcie zasady, a potem wypełnijcie tabelę.
2. Na tej podstawie ułóżcie strategię dla drużyny (str. 7)
3. Sposób aktywacji: jak uruchamia się misję? Pchnięcie / ciągnięcie / podniesienie / opuszczenie / dostarczenie?
4. Inne czynniki: czy misje są w tym samym miejscu? Czy któraś nie wymaga nakładki?

BIOGLOW

| Misja | Miejsce na planszy (blisko pola startowego?) | Nawigacja łatwa/trudna | Sposób aktywacji misji (pchnąć/pociągnąć/ podnieść) | Inne czynniki i pytania | Punkty |
|---|---|---|---|---|---|
| Kontrola sprzętu | | | | Trzeba zbudować dostatecznie mały / modułowy | |
| M01 – Badanie dronem | | | | | |
| M02 – Wybuchowe nasiona | | | | | |
| M03 – Odwróć kamień | | | | | |
| M04 – Szczęśliwe liście | | | | | |

3

©2026, FLLTutorials.com

Arkusze Notatnika Inżyniera: „Ocena misji" (str. 3)

## Projekt Innowacyjny

- Zdecydujcie wspólnie, nad jakim problemem będziecie pracować. Zadbajcie o to, żeby każdy miał coś do powiedzenia.
- Przygotujcie plan projektu. (Arkusze Projektu: „Czym jest plan projektu", str. 13, i „Tworzenie planu projektu", str. 14).
- Porozmawiajcie o tym, jak prowadzić badania. (Arkusze Projektu: „Jak prowadzić badania", str. 5).




Plan projektu: cele, zadania, kto i kiedy (Arkusze Projektu, str. 13)




Kroki badań (Arkusze Projektu, str. 5)

**Rada drużyny**

„Zawsze wybierajcie projekt, który coś znaczy dla członków drużyny i który ich ciekawi".

## Podstawowe Wartości

Dowiedzcie się, czym jest pseudokod i dlaczego tak ważne jest wydawanie precyzyjnych instrukcji. Arkusz o pseudokodzie z kanapką z masłem orzechowym (po angielsku). (Polecana lekcja, po angielsku: Pseudocode).

## Praca domowa

- Podzielcie pracę: różne osoby badają różne aspekty wybranego problemu. W tym tygodniu wejdźcie głębiej w temat, korzystając z tych samych arkuszy.
- Zbierzcie podstawowe informacje o problemie (gdzie występuje), o możliwych wycieczkach i ekspertach oraz o istniejących rozwiązaniach.
- Różne osoby mogą wypełniać różne części arkuszy.
- Dokumentujcie wszystkie badania. (Arkusze Projektu: „Notatki z badań", str. 9).

# Tydzień 4 Wybór problemu

Sprawdź Aktualizacje Challenge.

## Robot Game

- Nauczcie się jazdy po linii. (Polecane lekcje, po angielsku: EV3Lessons.com: *Loop*, *Switches*, *Basic Line Follower*; PrimeLessons.org: rozdziały 6 i 7).
- Dokumentujcie testy. Czy robot może jechać po linii płynniej albo szybciej?
- Jeśli na macie nie ma długich linii, po których można jechać, warto nauczyć się znajdować linię i ustawiać się prostopadle do niej („Square on a Line", PrimeLessons.org: rozdział 9). Wykorzystajcie do tego krótsze linie na macie.

> **Rada drużyny**
>
> „Korzystanie z czujników pomaga zwiększyć niezawodność robota. Warto się tego nauczyć, nawet jeśli startujecie po raz pierwszy. Zacznijcie od czujnika dotyku i czujnika koloru".



**Wybór rozwiązania** | **Imię:**

**Instrukcja:**

1. Kiedy drużyna wybierze już problem, zastanówcie się, jak go rozwiązać
2. Wiecie już, jakie rozwiązania istnieją. Czym Wasze rozwiązanie będzie się od nich różnić?
3. Jak przetestujecie swój pomysł?
4. Podzielcie się pomysłami z resztą drużyny, a potem wspólnie wybierzcie rozwiązanie.

**Jaki problem rozwiązujemy?**

**Czy potrafimy rozwiązać ten problem w nowy albo lepszy sposób?**

**Jak możemy przetestować pomysł albo pokazać jego wpływ? Jaki „model lub prototyp" możemy zrobić, żeby pokazać rozwiązanie?**

16

©2026, FLLTutorials.com

Arkusze Projektu: „Wybór rozwiązania" (str. 16)

## Projekt Innowacyjny

- Omówcie wyniki pracy domowej. Zdecydujcie, dokąd pojedziecie na wycieczki badawcze i z kim chcecie porozmawiać. Skontaktujcie się z tymi osobami.
- Zacznijcie zastanawiać się nad możliwymi rozwiązaniami. (Arkusze Projektu: „Wybór rozwiązania", str. 16).
- Pod koniec tego tygodnia członkowie drużyny powinni umieć jasno opisać badany problem w 1–3 zdaniach. Opis musi spełniać kryteria Projektu Innowacyjnego. Przykład znajdziesz niżej. Drużyna powinna już mieć wstępny pomysł na rozwiązanie.

**Przykładowy problem (z sezonu SUBMERGED 2024–25)**

Opublikowano za zgodą drużyny Aldeatrón Robotix, Tenerife Sur.

Biolodzy morscy i inni eksperci mają trudność z pobieraniem i transportem osadów z dna morskiego (z głębokości 20–40 m). Trudno wbić w dno rury do pobierania próbek, czasem trzeba nawet użyć do tego małych młotków. Rury muszą pozostawać w pionie, żeby nie wymieszały się różne warstwy zebranego osadu.

### Podstawowe Wartości

Zróbcie ćwiczenie z Podstawowych Wartości, które wymaga koordynacji między członkami drużyny (po angielsku).

## Tydzień 5 Pierwsza misja i ostateczna strategia

Sprawdź Aktualizacje Challenge.

### Robot Game



- Ukończcie ostatnią lekcję programowania: przesuwanie obiektu (lekcja *Move an Object* na EV3Lessons.com, po angielsku).
- Obejrzyjcie misję wprowadzającą (Guided Mission) w aplikacji SPIKE. Dopóki aplikacja nie zostanie zaktualizowana, możecie obejrzeć lekcję na stronie LEGO Education (po angielsku). Uwaga: kod na tej stronie zawiera błąd. Poprawny kod misji wprowadzającej pobierzesz ze strony FIRST (po angielsku). Lekcja pokazuje rozwiązanie jednej misji i jeden ze sposobów dojazdu do modelu misji i wykonania na nim zadania. Zastanówcie się, czego możecie się nauczyć z tego rozwiązania i jak można je ulepszyć.
- Skoro drużyna umie już programować, czas ustalić ostateczną strategię. Nad którymi misjami będziecie pracować, jaką trasą pojedzie robot i gdzie może się wyrównywać?
- W razie potrzeby powtórzcie lekcje o jeździe prosto, skręcaniu i czujniku koloru, żeby wykonać wybrane misje zgodnie z przyjętą strategią.

**Rada drużyny**

„Nie bójcie się zmieniać, dostosowywać ani ulepszać rozwiązania, od którego zaczęliście (konstrukcji robota, programu czy strategii). Czasem można wymyślić coś lepszego”.

### Projekt Innowacyjny

- Zbadajcie istniejące rozwiązania.

**Przykładowa analiza istniejących rozwiązań (z sezonu SUBMERGED 2024–25)**

Opublikowano za zgodą drużyny Aldeatrón Robotix, Tenerife Sur.

Kosze, w których rury z próbkami przenosi się w pionie, trzeba nosić ręcznie. Siatki na rury nadal mogą się przewrócić. W obu przypadkach do wyciągania próbek na powierzchnię można użyć balonów, ale trzeba je napełniać powietrzem z butli nurka i kontrolować ciśnienie podczas wynurzania.

- Przygotujcie pytania na zaplanowane wywiady i wycieczki badawcze. Eksperci lubią, gdy uczniowie są przygotowani. (Arkusze Projektu: „Notatki z rozmowy", str. 10).
- Warto przygotować krótką prezentację, w której wyjaśnicie ekspertom, nad czym pracujecie. Powinna też mówić, czym jest FIRST LEGO League i czego dotyczy tegoroczne wyzwanie.

### Podstawowe Wartości

Jeśli macie w tym sezonie czas, możecie pokazać swoje postępy i pracę lokalnej społeczności. Możecie też zwrócić się o pomoc do innej drużyny. (Polecana lekcja, po angielsku: Outreach in FIRST LEGO League).

### Praca domowa

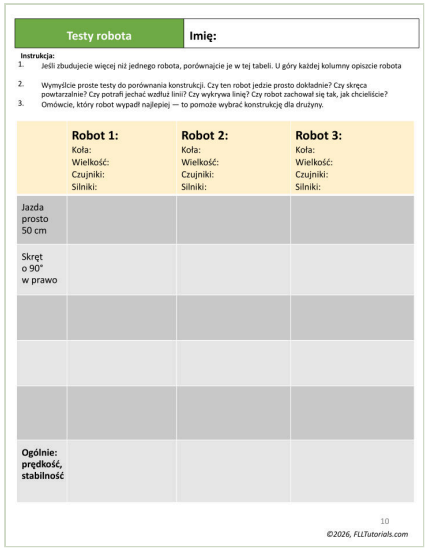
- Zastanówcie się, jakiego robota potrzebujecie, żeby zrealizować swoją strategię.
- Obejrzyjcie filmy o projekcie robota z playlisty webinarów dla nowych drużyn (po angielsku).
- Przygotujcie porównanie istniejących rozwiązań i ich cech.

## Tydzień 6 Budowa robota na turniej

Sprawdź Aktualizacje Challenge.

### Robot Game

- Skoro drużyna ma już strategię, zbudujcie robota, który pozwoli ją zrealizować. Postawcie na prostotę. Skupcie się na tym, żeby robot był „solidny i niezawodny". Jeśli zaczynacie od podstawowej konstrukcji, zastanówcie się, jak ją zmodyfikować. Czego potrzebuje robot, biorąc pod uwagę strategię i wybrane misje? (Arkusze Notatnika Inżyniera: „Projekt robota", str. 9).
- Gdy podstawowy robot drużyny jest gotowy, przetestujcie go: czy jest stabilny i czy robi to, czego oczekujecie. Zajrzyjcie do rubryki Projektu Robota (Karta ocen), żeby zobaczyć, jakie kryteria biorą pod uwagę sędziowie. (Arkusze Notatnika Inżyniera: „Testy robota", str. 10).
- Zróbcie burzę mózgów: jak można wykonać wybrane misje?
- Zacznijcie budować nakładki do wykonywania misji. Napiszcie pseudokod programów. (Arkusze Notatnika Inżyniera: „Pseudokod", str. 12–13).



**Testy robota** | **Imię:**

**Instrukcja:**

1. Jeśli zbudujecie więcej niż jednego robota, porównajcie je w tej tabeli. U góry każdej kolumny opiszcie robota
2. Wymyślcie proste testy do porównania konstrukcji. Czy ten robot jedzie prosto dokładnie? Czy skręca powtarzalnie? Czy potrafi jechać wzdłuż linii? Czy wykrywa linię? Czy robot zachował się tak, jak chcieliście?
3. Omówcie, który robot wypadł najlepiej — to pomoże wybrać konstrukcję dla drużyny.

| | **Robot 1:**<br>Koła:<br>Wielkość:<br>Czujniki:<br>Silniki: | **Robot 2:**<br>Koła:<br>Wielkość:<br>Czujniki:<br>Silniki: | **Robot 3:**<br>Koła:<br>Wielkość:<br>Czujniki:<br>Silniki: |
|---|---|---|---|
| Jazda prosto 50 cm | | | |
| Skręt o 90° w prawo | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| **Ogólnie: prędkość, stabilność** | | | |

10

©2026, FLLTutorials.com

Arkusze Notatnika Inżyniera: „Testy robota” (str. 10)

Inne konstrukcje robotów dla inspiracji: FLLTutorials Robot Designs (po angielsku). Jeśli wzorujecie się na cudzej konstrukcji, koniecznie podajcie źródło i powiedzcie o tym sędziom.

## Projekt Innowacyjny

W tym tygodniu jedźcie na wycieczkę badawczą albo spotkajcie się z ekspertem.




> **Rada drużyny**
>
> „Eksperci mogą dać bardzo cenne rady. Szukajcie ich nieszablonowo. Nie muszą nawet mieszkać w pobliżu: możecie skontaktować się z nimi telefonicznie, mailowo albo przez wideorozmowę”.

## Podstawowe Wartości

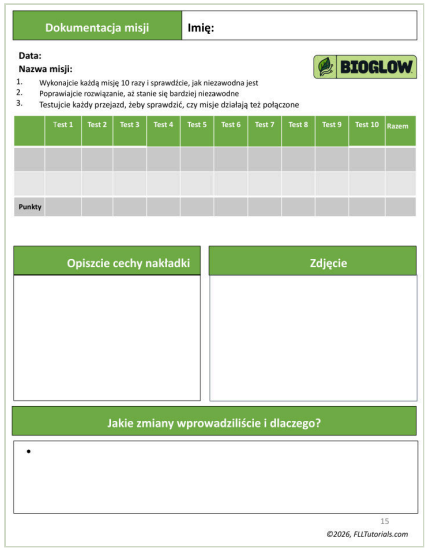
Zróbcie ćwiczenie z Podstawowych Wartości, które uczy dochodzenia do porozumienia (po angielsku).

# Tydzień 7 Opracowanie rozwiązań

Sprawdź Aktualizacje Challenge.

## Robot Game

1. Jeśli w zeszłym tygodniu nie udało się skończyć podstawowego robota, pracujcie nad nim dalej.
2. Budujcie kolejne nakładki i programujcie kolejne misje.
3. Na bieżąco zapisujcie zmiany i testujcie pomysły. (Arkusze Notatnika Inżyniera: „Rozwój nakładki", str. 16, i „Dokumentacja misji", str. 15; wypełniajcie je w trakcie projektowania i testowania).
4. Często zapisujcie program, a na koniec każdego spotkania róbcie kopię zapasową kodu (na pendrive'a, na Dysk Google, wysyłając kopię mailem do trenera albo do siebie i tak dalej).


Dokumentacja misji

Imię:

Data:

Nazwa misji:

BIOGLOW

1. Wykonajcie każdą misję 10 razy i sprawdźcie, jak niezawodna jest
2. Poprawiajcie rozwiązanie, aż stanie się bardziej niezawodne
3. Testujcie każdy przejazd, żeby sprawdzić, czy misje działają też połączone

| | Test 1 | Test 2 | Test 3 | Test 4 | Test 5 | Test 6 | Test 7 | Test 8 | Test 9 | Test 10 | Razem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Punkty | | | | | | | | | | | |

Opiszcie cechy nakładki

Zdjęcie

Jakie zmiany wprowadziliście i dlaczego?

•

15

©2026, FLLTutorials.com

Arkusze Notatnika Inżyniera: „Dokumentacja misji" (str. 15)

## Projekt Innowacyjny

- Jedźcie na zaplanowane wycieczki badawcze albo przeprowadźcie wywiady z ekspertami.
- Opracujcie innowacyjne rozwiązanie swojego problemu. Co sprawia, że jest innowacyjne? (Arkusze Projektu: „Wybór rozwiązania", str. 16).

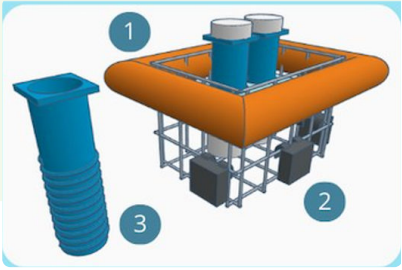
> **Przykładowe rozwiązanie (z sezonu SUBMERGED 2024–25)**
>
> Opublikowano za zgodą drużyny Aldeatrón Robotix, Tenerife Sur.
>
> Kosz na 6 rur do pobierania próbek, który sam opada na dno morskie i sam wraca na powierzchnię. 1. Balon połączony z małą butlą z $CO_2$, uruchamiany przez nurka, z automatycznym zaworem sterowanym ciśnieniem. 2. Balast, który zapewnia rurom z próbkami odpowiednią pływalność i stabilność w pionie. 3. Każda rura ma kształt śruby, dzięki czemu łatwiej wkręcić ją w dno za pomocą ręcznej korby.

## Podstawowe Wartości

- Zróbcie dowolne ćwiczenie integracyjne. Może wspólnie zbudujecie miasto (po angielsku)?

**Rada drużyny**

„Pamiętajcie, żeby włączać innych w wymyślanie pomysłów. Bądźcie gotowi słuchać się nawzajem i sobie pomagać. Wplatajcie Podstawowe Wartości w każdy trening”.




# Tydzień 8 Testy, testy, testy

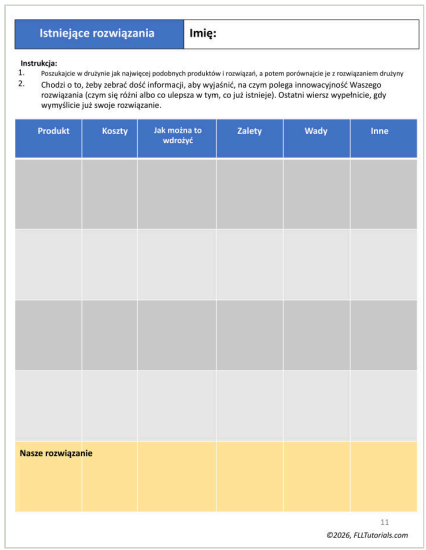
Sprawdź Aktualizacje Challenge.

## Robot Game

- Budujcie kolejne nakładki i pracujcie nad misjami. Na bieżąco zapisujcie zmiany i testujcie pomysły. (Arkusze Notatnika Inżyniera: „Rozwój nakładki”, str. 16, i „Testy nakładki”, str. 17).
- Pamiętajcie o kopii zapasowej kodu na pendrivie, Dysku Google czy w innym miejscu. Z kostki ani huba nie da się odzyskać programu.
- Zawsze dodawajcie komentarze do kodu, żeby inni mogli go zrozumieć albo żeby ktoś inny z drużyny mógł nad nim pracować w następnym tygodniu.

## Projekt Innowacyjny

- Zbudujcie prototyp albo znajdźcie sposób, żeby przetestować lub ocenić swoje rozwiązanie. Zajrzyjcie do rubryki oceny.
- Porównajcie swoje rozwiązanie z istniejącymi. (Arkusze Projektu: „Istniejące rozwiązania”, str. 11).



Istniejące rozwiązania | Imię:

Instrukcja:
1. Poszukajcie w drużynie jak najwięcej podobnych produktów i rozwiązań, a potem porównajcie je z rozwiązaniem drużyny
2. Chodzi o to, żeby zebrać dość informacji, aby wyjaśnić, na czym polega innowacyjność Waszego rozwiązania (czym się różni albo co ulepsza w tym, co już istnieje). Ostatni wiersz wypełnicie, gdy wymyślicie już swoje rozwiązanie.

| Produkt | Koszty | Jak można to wdrożyć | Zalety | Wady | Inne |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Nasze rozwiązanie | | | | | |

11

©2026, FLLTutorials.com

Arkusze Projektu: „Istniejące rozwiązania” (str. 11)

## Podstawowe Wartości

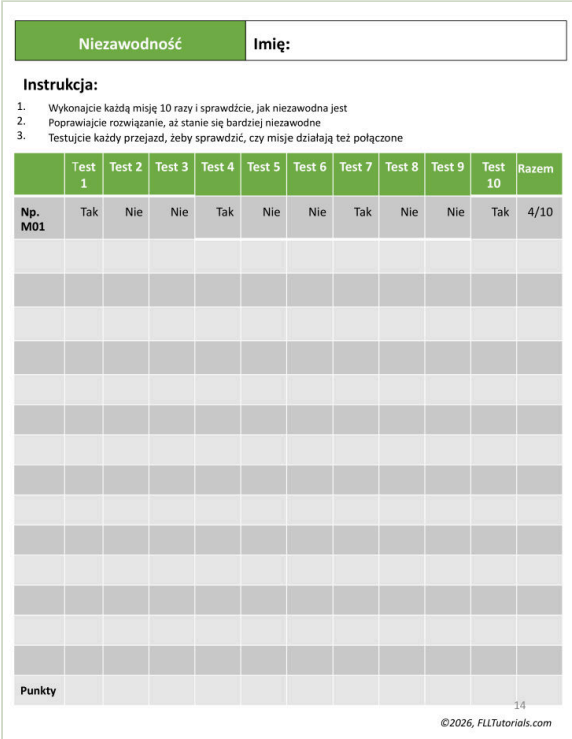
- Pamiętajcie, jak ważne jest wplatanie Podstawowych Wartości w życie drużyny. Porozmawiajcie, jak korzystaliście z nich dzisiaj.
- Jeśli to możliwe, pokażcie swoją pracę innym klasom albo lokalnej społeczności. Podzielcie się nią z inną drużyną albo pomóżcie innej drużynie.

# Tydzień 9 Najważniejsza jest niezawodność!

Sprawdź Aktualizacje Challenge.

## Robot Game

- Pracujcie dalej nad misjami i zwiększajcie ich niezawodność. Gdy skończycie misję, uruchomcie robota 10 razy i sprawdźcie, jak niezawodne jest rozwiązanie. Jeśli nie działa wystarczająco dobrze, zastanówcie się, jak je poprawić. Pomysłów poszukajcie w ośmiu lekcjach o niezawodności robota (po angielsku).
- Zapisujcie, jak testowaliście pomysły i jakie zmiany wprowadziliście. (Arkusze Notatnika Inżyniera: „Rozwój nakładki", str. 16, i „Testy nakładki", str. 17).
- Śledźcie, ile punktów udaje się zdobyć i jak niezawodne są misje. (Arkusze Notatnika Inżyniera: „Niezawodność", str. 14).



Niezawodność | Imię:

**Instrukcja:**

1. Wykonajcie każdą misję 10 razy i sprawdźcie, jak niezawodna jest
2. Poprawiajcie rozwiązanie, aż stanie się bardziej niezawodne
3. Testujcie każdy przejazd, żeby sprawdzić, czy misje działają też połączone

| | Test 1 | Test 2 | Test 3 | Test 4 | Test 5 | Test 6 | Test 7 | Test 8 | Test 9 | Test 10 | Razem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Np. M01 | Tak | Nie | Nie | Tak | Nie | Nie | Tak | Nie | Nie | Tak | 4/10 |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Punkty | | | | | | | | | | | |

14

©2026, FLLTutorials.com

Arkusze Notatnika Inżyniera: „Niezawodność" (str. 14)

> **Rada drużyny**
>
> „Lepiej, żeby kilka misji działało dobrze, niż próbować wykonać wszystkie".

## Projekt Innowacyjny

Pokażcie innym swoje rozwiązanie i zbierzcie opinie o pomysłach.

## Podstawowe Wartości

Zróbcie ćwiczenie integracyjne, które pokazuje wartość wspólnej pracy.

Ćwiczenia znajdziesz tutaj: Core Value Activities (po angielsku).

# Tydzień 10 Iteracja i ulepszanie

Sprawdź Aktualizacje Challenge.

## Robot Game

- Dalej ulepszajcie misje, a jeśli pierwsze działają dobrze, dodajcie nową.
- Pamiętajcie, żeby zapisywać tok myślenia i testy oraz zawsze robić kopię zapasową kodu. Dobrze skomentowany kod pomoże podczas sesji sędziowskiej.



| Testy nakładki | Imię: |
|---|---|
| Data:<br>Nazwa misji: | Testowana nakładka |

| | Test 1 | Test 2 | Test 3 |
|---|---|---|---|
| Co się sprawdziło? | | | |
| Co się nie sprawdziło? | | | |
| Kolejne kroki: co zmienicie albo poprawicie? | | | |

17
©2026, FLLTutorials.com

Arkusze Notatnika Inżyniera: „Testy nakładki" (str. 17)

## Projekt Innowacyjny

Ulepszcie rozwiązanie na podstawie zebranych opinii.

> **Rada drużyny**
>
> „Najważniejsza lekcja z FIRST: ciągle się doskonalić. Porażka jest częścią procesu. A ulepszyć zawsze można coś jeszcze".

## Podstawowe Wartości

- Zróbcie ćwiczenie z Podstawowych Wartości, w którym opiszecie tożsamość drużyny (po angielsku).
- Czy każdy członek drużyny potrafi podać przykłady tego, jak Podstawowe Wartości wpłynęły na niego samego? W razie potrzeby powtórzcie Podstawowe Wartości (Notatnik Inżyniera, str. 3).

## Praca domowa

Burza mózgów: jak chcecie przedstawić projekt sędziom? Jako teleturniej? Reklamę? Dla inspiracji możecie obejrzeć w serwisie YouTube nagrania prezentacji projektów. Kilka linków znajdziesz na ostatniej stronie tej lekcji (po angielsku). Pamiętajcie, że nagrania pochodzą z poprzednich sezonów (wymagania i rubryki były wtedy inne) i pokazują bardzo doświadczone drużyny (uczestników mistrzostw świata).

# Tydzień 11 Domykanie prac

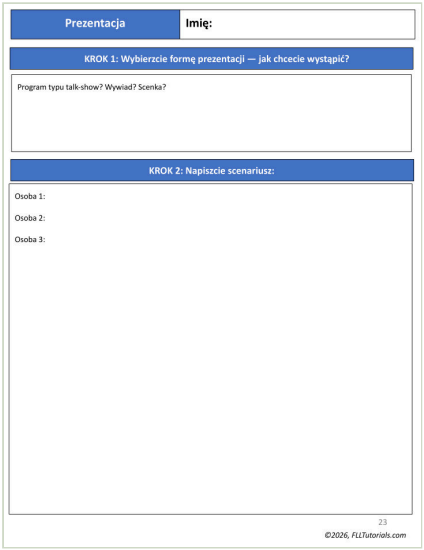
Sprawdź Aktualizacje Challenge.

## Robot Game

- Dalej ulepszajcie misje.
- Dodając nowe misje, sprawdzajcie, czy wcześniejsze nadal działają niezawodnie.

## Projekt Innowacyjny

- Dopracujcie ostateczną wersję innowacyjnego rozwiązania.
- Wybierzcie formę prezentacji i przygotujcie prezentację dla sędziów. (Polecana lekcja, po angielsku: Project Presentation). Pamiętajcie, że tegoroczna rubryka może się trochę różnić od tej ze starszych lekcji. Zawsze korzystajcie z aktualnej rubryki oceny (Karta ocen).
- Wypełnijcie Arkusze Projektu: „Prezentacja", str. 22–23.


Prezentacja
Imię:
KROK 1: Wybierzcie formę prezentacji — jak chcecie wystąpić?
Program typu talk-show? Wywiad? Scenka?
KROK 2: Napiszcie scenariusz:
Osoba 1:
Osoba 2:
Osoba 3:
23
©2026, FLLTutorials.com

Arkusze Projektu: „Prezentacja" (str. 23)

## Podstawowe Wartości

Zróbcie ćwiczenie z Podstawowych Wartości, które pokazuje, jak ważne jest wydawanie dobrych instrukcji (po angielsku). Na polskich turniejach plakat Podstawowych Wartości nie jest wymagany, ale wiele drużyn przygotowuje własne transparenty i plakaty, którymi dekoruje swoje stanowisko. Niektóre robią też drobne gadżety, które rozdają albo wymieniają z innymi drużynami, a jeszcze inne pieką na turniej babeczki. To dobry moment, żeby zacząć o tym myśleć. Pomysły na plakat o Podstawowych Wartościach znajdziesz tutaj: Core Values Poster (po angielsku).

## Praca domowa

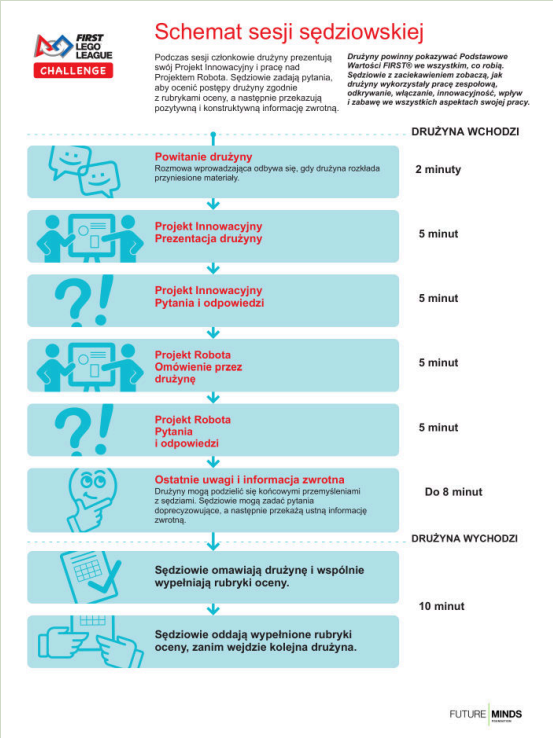
Zacznijcie myśleć o prezentacjach na sesję sędziowską we wszystkich trzech obszarach. Co chcecie przekazać sędziom i co chcecie im pokazać? Zawsze zaglądajcie do rubryk oceny.

- Napiszcie krótkie podsumowanie rozwiązania na jeden oddech (tzw. *elevator pitch*): jaki problem rozwiązujecie i jak Wasze rozwiązanie go rozwiązuje.
- Wypełnijcie Arkusze Notatnika Inżyniera: „Przygotowanie do sesji", str. 18–19.

# Tydzień 12 Myślimy o sesji sędziowskiej

Sprawdź Aktualizacje Challenge.

Przyjrzyj się dokładnie Schematowi sesji sędziowskiej. Zwróć uwagę, że drużyna będzie miała okazję przedstawić prezentację zarówno Projektu Innowacyjnego, jak i Projektu Robota. Choć w schemacie przy Projekcie Robota jest mowa o „omówieniu", większość drużyn planuje i przygotowuje prezentację. Sędziowie będą zadawać pytania, które pomogą im wypełnić rubrykę oceny. Ułatw im ocenę: w prezentacjach odnieście się wprost do wszystkich elementów rubryki. FLLTutorials ma kilka lekcji ze wskazówkami do sesji sędziowskiej (po angielsku). Na kolejnych stronach znajdziesz też dodatkowe wskazówki (od strony 32).




Schemat sesji sędziowskiej

## Robot Game

- Zakończcie prace nad Robot Game.
- Zacznijcie ćwiczyć przejazdy robota. Kto będzie obsługiwał robota? Jak będziecie się zmieniać przy stole?
- Jakie cechy robota chcecie wyeksponować podczas oceny Projektu Robota? (Polecana lekcja, po angielsku: Robot Design Judging). Pamiętajcie, że tegoroczna rubryka może się trochę różnić od tej ze starszych lekcji. Zawsze korzystajcie z aktualnej rubryki oceny (Karta ocen).

## Projekt Innowacyjny

- Dopracujcie scenariusz prezentacji i wszystkie inne materiały (plakat, rekwizyty, ulotki i tak dalej).
- Dopilnujcie, żeby każdy uczeń miał swoją rolę, i przećwiczcie prezentację.




## Podstawowe Wartości

Zwróć uwagę, że w sesji sędziowskiej nie ma osobnego czasu na Podstawowe Wartości. Drużyna ma je pokazać podczas części poświęconych Projektowi Innowacyjnemu i Projektowi Robota. Zastanówcie się, jak to zrobicie.

Zróbcie ćwiczenie z Podstawowych Wartości, w którym każdy usłyszy, że jego wkład jest doceniany. Świetnie sprawdzą się Compliments (komplementy) albo We Are a Team (jesteśmy drużyną), oba po angielsku.

Zdjęcie: Girls of Steel FRC Team. Ćwiczenie: Droids Robotics.

## Praca domowa

Ćwiczcie swoje kwestie w prezentacji.

**Przydatne materiały dla trenera** (po angielsku): Tips from Robot Design Judges, Tips from Project Judges, Tips from Core Values Judges, Competition Day Tips, Dare to Prepare.

> **Rada drużyny**
>
> „Pamiętajcie, że Wasz czas zaczyna się w chwili wejścia do sali sędziowskiej i obejmuje też rozkładanie materiałów. Rozłóżcie się więc szybko, żeby sędziowie zdążyli usłyszeć Waszą historię".

# Wskazówki do oceny Projektu Robota

Uczniowie mają 5 minut na omówienie projektu robota (czyli samego robota, strategii i programu). Zdecydowanie zalecamy przygotowanie 5–minutowej prezentacji dla sędziów. Prezentacja Projektu Robota nie ma być twórczą scenką, ale powinna obejmować całą rubrykę.

## 1. Zidentyfikuj

- Wyjaśnijcie, jak wybraliście strategię (które misje wykonać, kiedy i jak). Wiele drużyn pokazuje tabelę, w której oceniało misje pod kątem odległości, liczby punktów, sposobu uruchomienia, trudności dojazdu i tak dalej.
- Wyjaśnijcie, jak ustaliliście trasę robota przy każdym wyjeździe i czy (oraz jak) łączyliście misje. Można pokazać wydruk maty z trasami zaznaczonymi kolorowymi liniami.
- Pamiętajcie o podaniu źródeł wszystkich technik budowania i programowania, z których korzystaliście.
- Podejdźcie z tymi materiałami blisko sędziów, żeby mogli je zobaczyć i przeczytać.

## 2. Zaprojektuj

- Wyjaśnijcie, jaki udział miał każdy członek drużyny w wymyślaniu konstrukcji, strategii i rozwiązań oraz w nauce budowania i programowania. Opowiedzcie, jak współpracowaliście.
- Dobrze, żeby robota i program omawiało (i odpowiadało na pytania) więcej niż jedno dziecko, bo część rubryki dotycząca projektowania sprawdza, czy zaangażowana jest cała drużyna.

## 3. Stwórz

- Objaśnijcie konstrukcję robota, nakładki i ich przeznaczenie. Sędziowie mogą nie znać szczegółów Robot Game ani nazw misji. Mogą nie znać nazw elementów LEGO. Mogą nigdy wcześniej nie widzieć robota z LEGO. Dlatego koniecznie wyjaśnijcie i pokażcie, co robi mechanizm i dlaczego jest ważny. Podejdźcie z robotem (i nakładkami) blisko sędziów. Żeby zdobyć jak najwięcej punktów, skupcie się na tym, co jest innowacyjne. Jeśli korzystaliście z gotowego robota bazowego albo nakładki z jakiegoś źródła, wyjaśnijcie, dlaczego wybraliście właśnie ten projekt i czy go zmodyfikowaliście.
- Nie skupiajcie się wyłącznie na mechanice. Omówcie najlepszy kod i techniki programowania oraz wykorzystanie czujników. Nie wystarczy powiedzieć „używamy własnych bloków (My Blocks)" albo przykleić fragment kodu na plakacie stojącym daleko od sędziów. Wyjaśnijcie swój najlepszy albo ulubiony fragment kodu: na czym polega jego innowacyjność, jak wykorzystuje czujniki i jak sprawia, że robot działa zgodnie z zamierzeniem. (Na przykład używacie dwóch czujników koloru, żeby wyrównać robota do linii. Wyjaśnijcie, dlaczego to ważne, i pokażcie kod. Może po kroku 1 robot nadal stoi krzywo, więc dodaliście kroki 2 i 3, żeby go wyprostować, i to jest Wasz nowy pomysł). Nawet jeśli sędzia nie zna Waszego języka programowania, i tak możecie mu wytłumaczyć swój kod.
- Komentujcie kod. Za programowanie w języku tekstowym nie dostaje się więcej punktów. Więcej punktów daje dobre wyjaśnienie i innowacyjność.
- Drużyny pokazują kod na różne sposoby. Robią zrzuty ekranu całego kodu i przynoszą wydruk, naklejają powiększone fragmenty kodu na plakaty albo przynoszą na sesję laptopa i pokazują sędziom kod z bliska. Nie liczcie na to, że w sali sędziowskiej będzie prąd albo dostęp do internetu.

## 4. Iteruj

- Ocena Projektu Robota skupia się na procesie, a ważną częścią procesu jest to, jak wymyślacie pomysły, testujecie je i ulepszacie. Pokażcie DOWODY testowania i ulepszania robota i kodu. Miejcie zdjęcia wcześniejszych konstrukcji i pokażcie, dlaczego trzeba było je poprawić i co dały poprawki. Pokażcie rzetelną dokumentację przeprowadzonych testów i wprowadzonych ulepszeń. Jeśli drużyna

prowadzi dziennik inżynierski, nie wystarczy powiedzieć „więcej informacji jest w naszym dzienniku”. Trzeba pokazać konkretne strony i wyjaśnić, dlaczego są ważne. Zawsze pokazujcie i objaśniajcie. Podejdźcie z tymi materiałami blisko sędziów, żeby mogli je zobaczyć.

## 5. Zaprezentuj

- Opowiedzcie o swoim procesie pracy jako drużyny i o wnioskach z całego sezonu. (Na przykład: „Wszystkie pomysły omawiamy razem jako drużyna, potem budujemy trzy prototypy, testujemy je i wybieramy najlepszy. Przekonaliśmy się, że X to zły sposób na rozwiązanie tego problemu”).
- Pamiętajcie, że w 5 minut nie musicie omówić każdego wyjazdu, każdej nakładki i każdej misji. Wybierzcie to, co chcecie pokazać, i poświęćcie czas na dokładne objaśnienie mechanizmów, kodu, innowacji i tak dalej. Dobre przykłady, które wprost odpowiadają na kategorie rubryki, robią dużą różnicę.
- Jeśli korzystacie ze slajdów albo plakatów, nie zapełniajcie ich dużą ilością tekstu. Żaden sędzia nie zdąży go przeczytać, nawet jeśli podejdziecie bliżej.

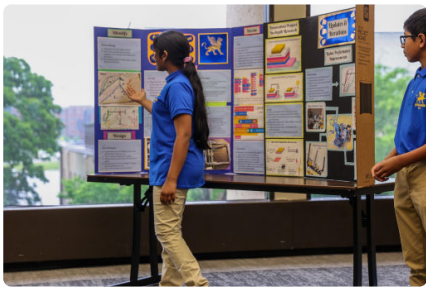
## 6. Najważniejsze pokażcie w trakcie sesji

- Sędziom można pokazywać dokumenty, notatki, dzienniki, zdjęcia i tak dalej. Na polskich turniejach możecie też zostawić sędziom swoje materiały, ale sędziowie mają mało czasu na ich czytanie. Jeśli więc coś jest dla drużyny ważne, pokażcie to w trakcie prezentacji albo pytań i odpowiedzi.

## 7. Ćwiczcie odpowiadanie na pytania

- Członkowie drużyny, którzy akurat nie mówią, powinni uważnie słuchać kolegów.
- Uczniowie powinni mówić po kolei i nie przekrzykiwać się. Niektóre drużyny wybierają lidera, który rozdziela pytania sędziów. Inne wyznaczają z góry ekspertów, którzy odpowiadają na pytania ze swojej dziedziny. W jeszcze innych uczniowie podnoszą rękę albo dają sobie znak „ja odpowiem”, gdy pytanie pada do całej drużyny. Drugi uczeń, który chce coś dodać, może zacząć od słów: „Chciałbym (chciałabym) dodać, że…”.










# Wskazówki do oceny Projektu Innowacyjnego

Uczniowie muszą przygotować dla sędziów 5-minutową prezentację. Formę wybiera drużyna. Pamiętajcie tylko, że w sali może nie być prądu ani internetu, a w ocenie liczy się „jasna prezentacja", przedstawiona „z dumą i entuzjazmem". Niezależnie od formy (slajdy, plakat jak na pokazie naukowym, twórcza scenka i inne) w ciągu 5 minut omówcie wszystko, czego dotyczy rubryka. Dodatkowy czas na pytania i odpowiedzi służy sędziom do wyjaśnienia wątpliwości i zadania pytań potrzebnych do oceny drużyny.

## 1. Zidentyfikuj

- Wplećcie źródła badań w scenariusz i zadbajcie o to, żeby były zróżnicowane. „Według Głównego Urzędu Statystycznego...", „Przeprowadziliśmy ankietę wśród 300 potencjalnych użytkowników naszego rozwiązania i...", „Nasz ekspert, profesor X z Uniwersytetu Warszawskiego, powiedział, że...". Dbajcie o dobrą jakość źródeł i podawajcie je konkretnie (nie wystarczy powiedzieć „szukaliśmy w Google").
- Jasno przedstawcie problem i pokażcie, jak wiąże się z pytaniem przewodnim sezonu. Sędziowie mogą pytać o wybór tematu. Waszym zadaniem jest przekonać ich, że temat pasuje do motywu sezonu. Najpierw wybierzcie problem, a potem opracujcie dla niego rozwiązanie, a nie odwrotnie. Organizator może odjąć punkty, nie przyznać nagrody albo nie dać awansu drużynie, której projekt nie pasuje do pytania przewodniego sezonu.

## 2. Zaprojektuj

- Wyjaśnijcie, jak rozwinęliście swój pomysł (na przykład jakie pomysły miała drużyna i jak wybraliście jeden z nich). Koniecznie omówcie też „plan projektu" (na przykład wyznaczanie celów, zadań i terminów oraz podział pracy).

## 3. Stwórz

- Objaśnijcie model albo rysunek prototypu. Pamiętajcie, że sędziowie są dużo starsi od Was i nie zobaczą tekstu ani rysunku na plakacie stojącym daleko. Podejdźcie z prototypem albo plakatem bliżej i objaśniajcie (i pokazujcie).
- Wiele drużyn wymyśla rozwiązanie, które już istnieje na rynku. Koniecznie wyjaśnijcie, czym Wasze rozwiązanie się różni albo co ulepsza. Nigdy nie wiadomo, kim jest sędzia. Może być ekspertem w tej dziedzinie, mieć podobne urządzenie albo czytać o nim w wiadomościach. Porównajcie swoje rozwiązanie z tym, co już istnieje.
- Warto wiedzieć, czego trzeba, żeby rozwiązanie stało się rzeczywistością, nawet jeśli drużyna nie jest w stanie zbudować gotowego produktu.

## 4. Iteruj

- Świadomie opowiedzcie, komu pokazaliście rozwiązanie i jak się ono zmieniło po tych rozmowach (podajcie nie tylko nazwiska, ale też zawód albo powód, dla którego opinia tej osoby jest ważna). Na przykład: „Pokazaliśmy nasze rozwiązanie dr Kowalskiej, biolożce z Białowieskiego Parku Narodowego, która mogłaby z niego korzystać. Powiedziała… więc postanowiliśmy zmienić X w kolejnej wersji".

## 5. Zaprezentuj

- Plakat działa tylko wtedy, gdy dobrze się z niego korzysta. Trzeba podejść z nim bliżej sędziów i wskazywać ważne fragmenty. Jeśli stół stoi za daleko od sędziów, poproście o jego przesunięcie. Rozważcie mniejsze plakaty (albo rekwizyty), które każdy uczeń może trzymać i podejść z nimi bliżej. Pamiętajcie, że pomoce wizualne mają wzbogacać prezentację, a nie ją zastępować.
- Jeśli wybieracie twórczą scenkę, zadbajcie o to, żeby jasno omówić całą rubrykę i żeby postacie i dialogi nie odciągały uwagi od treści, o które pyta rubryka.
- Uczniowie mogą korzystać z prostych kostiumów i rekwizytów.
- Przećwiczcie prezentację i dopilnujcie, żeby trwała mniej niż 5 minut (kilka sekund ponad limit nie jest problemem). Nie musicie uczyć się tekstu na pamięć, jeśli to niemożliwe, ale angażujcie sędziów i utrzymujcie z nimi kontakt wzrokowy (gdzie się da, korzystajcie z notatek zamiast czytać). Jeśli zapomnicie kwestii, możecie improwizować, gdy znacie temat, albo poprosić o pomoc kolegów z drużyny.









## 6. Najważniejsze pokażcie w trakcie sesji

- Sędziom można pokazywać dokumenty, notatki, dzienniki, zdjęcia i tak dalej. Na polskich turniejach możecie też zostawić sędziom swoje materiały, ale sędziowie mają mało czasu na ich czytanie. Jeśli więc coś jest dla drużyny ważne, pokażcie to w trakcie prezentacji albo pytań i odpowiedzi. Nie wskazujcie po prostu całego segregatora. Otwórzcie go na konkretnych stronach i dokumentach.

## 7. Ćwiczcie odpowiadanie na pytania

- Członkowie drużyny, którzy akurat nie mówią, powinni uważnie słuchać kolegów.
- Uczniowie powinni mówić po kolei i nie przekrzykiwać się. Niektóre drużyny wybierają lidera, który rozdziela pytania sędziów. Inne wyznaczają z góry ekspertów, którzy odpowiadają na pytania ze swojej dziedziny. W jeszcze innych uczniowie podnoszą rękę albo dają sobie znak „ja odpowiem", gdy pytanie pada do całej drużyny. Drugi uczeń, który chce coś dodać, może zacząć od słów: „Chciałbym (chciałabym) dodać, że…".

# Tydzień 13 Ćwiczyć, ćwiczyć, ćwiczyć

Sprawdź Aktualizacje Challenge.

Upewnij się, że każdy uczeń rozumie przebieg sesji sędziowskiej. Pobierz Schemat sesji sędziowskiej. Przećwiczcie przechodzenie od jednej części sesji do następnej. Zwróćcie uwagę, ile czasu przewidziano na każdą część. Jeśli prezentacja przekroczy przewidziany czas, sędziowie mogą ją przerwać. Materiały możecie zostawić sędziom, ale najważniejsze pokażcie w trakcie sesji. Podczas ćwiczeń korzystajcie z rubryk oceny (Karta ocen): oceńcie się sami albo poproście o to rodziców i sprawdźcie, co jeszcze można poprawić.

## Robot Game

Ćwiczcie przejazdy robota. Ćwiczcie prezentacje. Zbierzcie wszystkie arkusze w Notatnik Inżyniera. Poproście trenerów albo rodziców, żeby zadawali Wam pytania o konstrukcję robota i program na podstawie rubryki.

## Projekt Innowacyjny

Ćwiczcie prezentacje. Zbierzcie wszystkie arkusze, materiały z badań i inne dokumenty w jeden notatnik z badaniami. Poproście trenerów albo rodziców, żeby zadawali Wam pytania o projekt na podstawie rubryki.

## Podstawowe Wartości

Poproście trenerów albo rodziców, żeby zadawali Wam pytania o Wasz sezon. Podstawowe Wartości są oceniane podczas prezentacji Projektu Innowacyjnego i Projektu Robota. Sędziowie mogą zadawać pytania o Podstawowe Wartości i będą zwracać uwagę, czy pokazujecie je w prezentacjach.

## Praca domowa

Spakujcie się na turniej i ćwiczcie swoje kwestie w prezentacji.

> **Rada drużyny**
>
> „Sędziowie są po to, żeby świętować Wasz sezon. Nie ma się czego bać. Opowiedzcie, co wiecie i co udało się Wam osiągnąć”.

**Przydatny materiał dla trenera** (po angielsku): Tournament Tips.

# Tydzień 14 Dzień turnieju

## Przykładowy harmonogram

Poniższy harmonogram to ogólny przykład. Szczegóły zależą od liczby drużyn, miejsca i decyzji organizatora turnieju.

| Godzina | Co się dzieje |
|---|---|
| 8:00 | Rejestracja drużyn i odbiór harmonogramów |
| 9:00 | Spotkanie trenerów z sędzią głównym i Doradcą Sędziowskim (Judge Advisor) - dobry moment, żeby zadać pytania albo poprosić o dodatkową pomoc |
| 9:30 | Ceremonia otwarcia |
| 10:00 | Początek sesji sędziowskich i meczów Robot Game |
| 12:00 | Obiad |
| 13:00 | Dalsze sesje sędziowskie i mecze Robot Game |
| 15:00 | Sprzątanie stanowisk drużyn |
| 15:30 | Ceremonia wręczenia nagród |

## Co zabrać na turniej

- Robot, ładowarka, części zapasowe, kabel USB, przedłużacz, urządzenie do programowania.
- Rekwizyty, notatki, wydruki kodu, kostiumy, notatniki inżyniera i dokumentacja, wszystko, czego drużyna potrzebuje na sesję sędziowską.
- Dekoracje stanowiska drużyny. Stanowisko (tzw. pit) to baza drużyny na cały dzień. Na polskich turniejach drużyna dostaje stół i krzesła. Drużyny często kładą na stole obrus i ustawiają na nim plakaty. Uwaga: stanowiska nie są częścią oficjalnej oceny. Sędziowie mogą jednak do nich podchodzić i zadawać pytania, a inne drużyny przychodzą, żeby dowiedzieć się czegoś więcej.
- Plakaty (jeśli są potrzebne). Plakaty nie są obowiązkowe, ale niektóre drużyny je mają.
- Upominki od drużyny (nieobowiązkowe). Wiele drużyn przywozi drobne gadżety, które rozdaje albo wymienia z innymi drużynami, a niektóre pieką na turniej babeczki. To w 100% dobrowolne.
- Nie zabierajcie ze sobą zestawów sezonowych ani modeli misji. Zapewnia je organizator. Zdarzało się, że drużyny proszono o przywiezienie modeli bez Dual Locka do stołów treningowych, bo na wcześniejszych turniejach modele „znikały". Organizator da znać, jeśli trzeba przywieźć cokolwiek związanego ze stołami do Robot Game.
- Nie musicie przywozić stołu do Robot Game. Drużyny korzystają po kolei ze stołów treningowych przygotowanych przez organizatora.
- Przekąski i napoje (tylko jeśli są dozwolone). Niektóre turnieje wprost zakazują wnoszenia jedzenia i zapewniają możliwość kupienia go na miejscu.
- Coś na czas oczekiwania: gry karciane i inne gry pomogą przetrwać przerwy.
- Egzemplarz Zasad Robot Game: przy meczach dzieci same bronią swoich racji.
- Koszulki, czapki i kostiumy drużyny, banery i flagi (wszystko nieobowiązkowe).
- Plastry albo mała apteczka.
- Wózek albo skrzynia, w której przeniesiecie rzeczy z samochodu na stanowisko.

- Pudełko do przenoszenia robota do stołu Robot Game (jeśli jest potrzebne).
- Dopilnuj, żeby każdy wiedział, co zabiera na turniej, i żeby niczego nie zostawić w domu.
- Gracious Professionalism®: różne rzeczy mogą pójść nie tak. O tym, czy dzień będzie świetny czy kiepski, decyduje to, jak na nie zareagujecie i jak się dostosujecie.

## Wskazówki na dzień turnieju dla uczniów

- Wydrukujcie mały harmonogram, który zmieścicie w etui na smyczy albo w kieszeni.
- Znajcie numer swojej drużyny. Sędziowie i sędziowie planszy zwracają się do drużyn po numerach.
- Dzień jest długi i męczący. Pamiętajcie o piciu wody i jedzeniu (jedno z rodziców może odpowiadać za jedzenie).
- Znajdźcie czas, żeby poznać inne drużyny. Możecie się od siebie wiele nauczyć.
- Weźcie coś na przerwy (gry karciane to dobry pomysł).
- Nie panikujcie, jeśli zapomnicie tekstu (zajrzyjcie do notatek, powiedzcie to, co chcieliście, własnymi słowami, poproście o pomoc kolegów z drużyny).
- Nie panikujcie, jeśli robot nie zadziała (to się zdarza, a liczy się tylko najlepszy wynik).
- Nie panikujcie, jeśli coś innego pójdzie nie tak, jak się spodziewaliście (zmiana godziny, zmiana sali, brak stołu na plakat i tak dalej). Dostosujcie się do sytuacji.






- Jeśli nie rozumiecie pytania sędziego, poproście, żeby je przeformułował. Jeśli utkniecie, poproście o pomoc kolegów z drużyny.
- W FIRST LEGO League pracę wykonują dzieci. Podczas sesji sędziowskiej i przejazdów robota nie szukajcie pomocy u trenera. Pomagajcie sobie nawzajem.
- Uczniowie nie powinni dotykać modeli misji na stole turniejowym. Tylko sędzia planszy może sprawdzić modele. Jeśli uważacie, że model jest źle zbudowany albo źle ustawiony, poproście sędziego planszy, żeby go sprawdził przed rozpoczęciem meczu. Wszystkie modele są ustawiane według schematu ustawienia pola. Wyjątkiem są modele wymienne na dokach (misje 13–15): ich położenie drużyna wybiera przed meczem. Jeśli mata jest źle ułożona, możecie też poprosić sędziego planszy, żeby zmierzył i poprawił jej położenie zgodnie z oficjalnymi zasadami.
- Śledźcie, jak sędzia planszy liczy punkty w Waszym meczu. Jeśli po meczu nie zgadzacie się z wynikiem, porozmawiajcie z sędzią z szacunkiem (rozmawiają uczniowie, nie trener). Miejcie przy sobie Zasady Robot Game i zadbajcie o to, żeby ktoś z drużyny umiał wskazać zasadę i wyjaśnić, dlaczego misja powinna zostać oceniona inaczej. Gdy podpiszecie arkusz punktacji, wyniku nie można już zmienić.
- Podziękujcie wolontariuszom. Bez nich nie byłoby turnieju. Nawet jeśli coś pójdzie nie tak, wszyscy wolontariusze bardzo się dla Was starają.

- Jeśli potrzebujecie w czymś pomocy albo ktoś z drużyny potrzebuje dodatkowego wsparcia czy dostosowań, trener może wcześniej powiadomić o tym Doradcę Sędziowskiego albo kierownika turnieju (choćby na porannym spotkaniu trenerów). Informacja trafi do sędziów w Waszej sali.
- Nie każda drużyna dostanie nagrodę. Pamiętajcie: „Ważniejsze jest to, co odkryjecie, niż to, co wygracie!". Wyciągnijcie wnioski i wróćcie w kolejnym sezonie. Nie kłóćcie się z sędziami. Wypełnione rubryki oceny przekaże Wam kierownik turnieju.
- Każdy w drużynie musi postępować zgodnie z zasadą Gracious Professionalism® i przestrzegać zasad. Dotyczy to też wszystkich osób związanych z drużyną (trenerów, rodziców i innych). Niewłaściwe zachowanie, nawet poza salą sędziowską, może dotrzeć do sędziów i mieć konsekwencje.

## Czego oczekujemy od uczestników turnieju

Udany turniej FIRST LEGO League wymaga, żeby trzy grupy osób dobrze odegrały swoje role.

### Od uczniów

**Bawcie się dobrze.** Jeśli przyjedziecie na turniej z takim nastawieniem, cały dzień będzie dużo przyjemniejszy, bez względu na to, jak się potoczy.

**Bądźcie elastyczni.** Na turnieju nie wszystko da się przewidzieć. Sale i harmonogram mogą się zmienić, sędziowie mogą zadać pytanie, na które nie byliście przygotowani, możecie czegoś zapomnieć z domu. Umiejętność dostosowania się będzie Waszym największym atutem.

**Wspierajcie kolegów z drużyny.** Ktoś może zapomnieć tekstu, zdenerwować się albo nie wiedzieć, co robić. Pomagajcie sobie nawzajem, a pomożecie całej drużynie.

**Szanujcie wszystkich.** Pokazujcie Podstawowe Wartości każdemu na turnieju.

### Od trenerów

**Pozwól dzieciom przejąć inicjatywę.** Twoja główna rola na turnieju to wspieranie drużyny. Doprowadź uczniów do sali sędziowskiej i na mecze, nakarm ich, a potem pozwól im działać. Niech sami rozmawiają z sędziami i sędziami planszy, podejmują decyzje podczas Robot Game i przy stołach treningowych.

**Dodawaj otuchy.** Dzieci mogą popełniać błędy albo wypaść inaczej, niż zakładasz. Wspieraj je.

**Bądź ich największym kibicem.** Dopinguj ich, wykrzykuj słowa zachęty albo na swój sposób pokaż, że uważasz ich za wspaniałych.

**Szanuj wszystkich.** Dorosłemu łatwo się zdenerwować, gdy widzi coś „niewłaściwego", i wyładować to na wolontariuszu albo źle mówić o innych. Zanim zareagujesz, zrób krok w tył i pamiętaj, że uczniowie patrzą na Ciebie i Cię naśladują. Wybierz spokojniejszą drogę, żeby porozmawiać o turnieju i przekazać swoje uwagi.

### Od wolontariuszy

**Dbaj o sprawiedliwość.** Łatwo ulec uprzedzeniom i subiektywnym ocenom. Kieruj się sprawiedliwością i poprawnością, a nie własnym zdaniem.

**Poświęć dzieciom pełną uwagę.** Jesteś tu dla nich. Odłóż telefon i odłóż rozmowy na później. Słuchaj dzieci i rób dla nich wszystko, co w Twojej mocy.

**Zachowaj poufność.** Wszystko, co dzieje się podczas oceny, zostaje w sali sędziowskiej. Nie rozmawiaj z poszczególnymi trenerami o ich drużynach. Nie publikuj w mediach społecznościowych wpisów o konkretnych drużynach ani konkretnych turniejach.

**Stosuj Podstawowe Wartości.** Tak jak uczniowie i trenerzy, wolontariusze też muszą pamiętać o szacunku dla innych.

# Tydzień 15 Po turnieju

Gratulacje, turniej za Wami! Jeśli drużyna awansowała, tym bardziej gratulujemy! Doświadczeni trenerzy powiedzą Ci, że sukcesu drużyny nie warto mierzyć nagrodami ani porównywać się z innymi drużynami. Zamiast tego pomyśl, gdzie była drużyna na początku sezonu albo w poprzednim sezonie. Czego nowego się nauczyli? Czy się rozwinęli? Czy program spodobał im się na tyle, że chcą wrócić w przyszłym roku?



„W FIRST LEGO League gra się na dłuższą metę. Fundament, który budujesz teraz z dziećmi, przyda im się w przyszłości". - Heather B, doświadczona trenerka

## Świętujcie sezon

Bez względu na to, czy drużyna zdobyła trofeum lub awansowała, ważne jest, żeby świętować sezon. Niektóre drużyny urządzają imprezę z pizzą albo idą razem do escape roomu. Niektórzy trenerzy przygotowują dla każdego ucznia pamiątkę z sezonu (minitrofeum, oprawione zdjęcie drużyny i tym podobne). Zastanów się, co ucieszy członków Twojej drużyny.









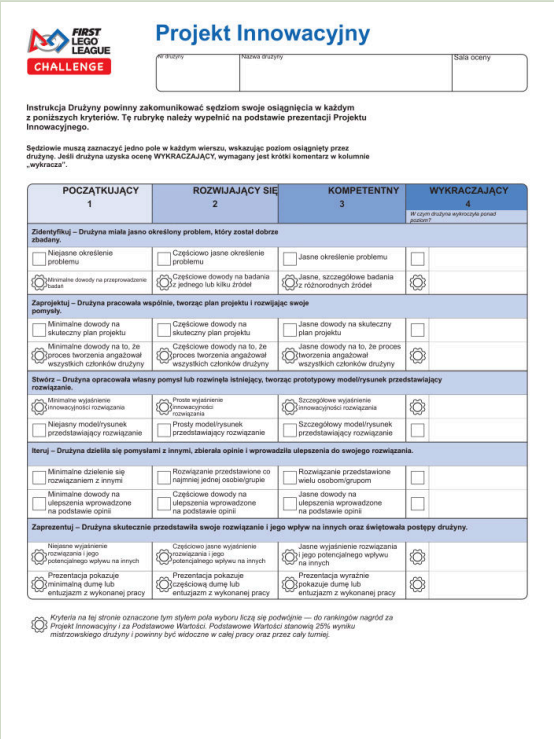





## Ocena i refleksja

Ważne, żeby podsumować sezon (bez względu na to, czy drużyna awansowała), zanim uczniowie zapomną szczegóły dnia turnieju.

- Przygotuj ankietę dla członków drużyny: co się udało, a co można poprawić.
- Niech uczniowie porozmawiają o swoich celach na kolejny sezon i o tym, jak je osiągnąć.
- Omówcie rubryki oceny drużyny i informację zwrotną od sędziów.
- Porozmawiajcie o tym, co można poprawić.
- Jeśli na turnieju były jakieś problemy z sędziami planszy, sędziami albo innymi wolontariuszami, przekaż swoje uwagi organizatorowi.



FIRST LEGO LEAGUE CHALLENGE

## Projekt Innowacyjny

| Nr drużyny | Nazwa drużyny | Sala oceny |
|---|---|---|
| | | |

**Instrukcja Drużyny powinny zakomunikować sędziom swoje osiągnięcia w każdym z poniższych kryteriów. Tę rubrykę należy wypełnić na podstawie prezentacji Projektu Innowacyjnego.**

**Sędziowie muszą zaznaczyć jedno pole w każdym wierszu, wskazując poziom osiągnięty przez drużynę. Jeśli drużyna uzyska ocenę WYKRACZAJĄCY, wymagany jest krótki komentarz w kolumnie „wykracza".**

| POCZĄTKUJĄCY 1 | ROZWIJAJĄCY SIĘ 2 | KOMPETENTNY 3 | WYKRACZAJĄCY 4 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | *W czym drużyna wykroczyła ponad poziom?* |
| **Zidentyfikuj – Drużyna miała jasno określony problem, który został dobrze zbadany.** | | | | |
| ☐ Niejasne określenie problemu | ☐ Częściowo jasne określenie problemu | ☐ Jasne określenie problemu | ☐ | |
| ⚙ Minimalne dowody na przeprowadzenie badań | ⚙ Częściowe dowody na badania z jednego lub kilku źródeł | ⚙ Jasne, szczegółowe badania z różnorodnych źródeł | ⚙ | |
| **Zaprojektuj – Drużyna pracowała wspólnie, tworząc plan projektu i rozwijając swoje pomysły.** | | | | |
| ☐ Minimalne dowody na skuteczny plan projektu | ☐ Częściowe dowody na skuteczny plan projektu | ☐ Jasne dowody na skuteczny plan projektu | ☐ | |
| ⚙ Minimalne dowody na to, że proces tworzenia angażował wszystkich członków drużyny | ⚙ Częściowe dowody na to, że proces tworzenia angażował wszystkich członków drużyny | ⚙ Jasne dowody na to, że proces tworzenia angażował wszystkich członków drużyny | ⚙ | |
| **Stwórz – Drużyna opracowała własny pomysł lub rozwinęła istniejący, tworząc prototypowy model/rysunek przedstawiający rozwiązanie.** | | | | |
| ⚙ Minimalne wyjaśnienie innowacyjności rozwiązania | ⚙ Proste wyjaśnienie innowacyjności rozwiązania | ⚙ Szczegółowe wyjaśnienie innowacyjności rozwiązania | ⚙ | |
| ☐ Niejasny model/rysunek przedstawiający rozwiązanie | ☐ Prosty model/rysunek przedstawiający rozwiązanie | ☐ Szczegółowy model/rysunek przedstawiający rozwiązanie | ☐ | |
| **Iteruj – Drużyna dzieliła się pomysłami z innymi, zbierała opinie i wprowadziła ulepszenia do swojego rozwiązania.** | | | | |
| ☐ Minimalne dzielenie się rozwiązaniem z innymi | ☐ Rozwiązanie przedstawione co najmniej jednej osobie/grupie | ☐ Rozwiązanie przedstawione wielu osobom/grupom | ☐ | |
| ☐ Minimalne dowody na ulepszenia wprowadzone na podstawie opinii | ☐ Częściowe dowody na ulepszenia wprowadzone na podstawie opinii | ☐ Jasne dowody na ulepszenia wprowadzone na podstawie opinii | ☐ | |
| **Zaprezentuj – Drużyna skutecznie przedstawiła swoje rozwiązanie i jego wpływ na innych oraz świętowała postępy drużyny.** | | | | |
| ⚙ Niejasne wyjaśnienie rozwiązania i jego potencjalnego wpływu na innych | ⚙ Częściowo jasne wyjaśnienie rozwiązania i jego potencjalnego wpływu na innych | ⚙ Jasne wyjaśnienie rozwiązania i jego potencjalnego wpływu na innych | ⚙ | |
| ⚙ Prezentacja pokazuje minimalną dumę lub entuzjazm z wykonanej pracy | ⚙ Prezentacja pokazuje częściową dumę lub entuzjazm z wykonanej pracy | ⚙ Prezentacja wyraźnie pokazuje dumę lub entuzjazm z wykonanej pracy | ⚙ | |

⚙ *Kryteria na tej stronie oznaczone tym stylem pola wyboru liczą się podwójnie — do rankingów nagród za Projekt Innowacyjny i za Podstawowe Wartości. Podstawowe Wartości stanowią 25% wyniku mistrzowskiego drużyny i powinny być widoczne w całej pracy oraz przez cały turniej.*

Rubryka oceny Projektu Innowacyjnego (Karta ocen, str. 2)

# Dodatek

## Przydatne zasoby

### Materiały sezonu

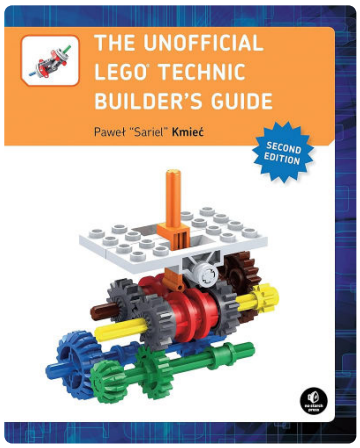
Materiały sezonu BIOGLOW po polsku: wszystkie dokumenty sezonu i arkusze FLLTutorials po polsku.

### Szkolenia online Fundacji Future Minds

Prowadzimy szkolenia online na żywo dla trenerów i nauczycieli:

- Przygotowanie do programu FIRST LEGO League Challenge: części programu, ocenianie, prowadzenie drużyny krok po kroku
- LEGO Education SPIKE Prime: jak działa zestaw, podstawy programowania, planowanie zajęć
- LEGO Education SPIKE Prime - poziom zaawansowany: zaawansowane funkcje oprogramowania i programowanie w Pythonie
- LEGO Education Informatyka i AI 8+ (Computer Science & AI) dla nauczycieli klas 4–6 i Informatyka i AI 11+ dla klas 7–8, przydatne trenerom, którzy prowadzą też drużyny Future Edition
- Wszystkie szkolenia i terminy: futureminds.edu.pl/szkolenia

### Książki (po angielsku)




- The Unofficial LEGO Technic Builder's Guide, 2nd Edition, Paweł „Sariel" Kmieć
- LEGO Technic Non-Electric Models: Clever Contraptions, Yoshihito Isogawa
- The LEGO MINDSTORMS EV3 Idea Book, Yoshihito Isogawa
- The Art of Lego Mindstorms Programming, Terry Griffin
- Classroom Activities for the Busy Teacher: EV3, Damien Kee
- Classroom Activities for the Busy Teacher: SPIKE Prime, Damien Kee
- LEGO MINDSTORMS EV3 Discovery Book, Laurens Valk
- LEGO MINDSTORMS Robot Inventor Idea Book, Yoshihito Isogawa
- LEGO MINDSTORMS Robot Inventor Activity Book, Daniele Benedettelli

### Kursy programowania (po angielsku)




- EV3 Lab Programming, W.A.F.F.L.E.S Robotics: Beginner, Intermediate, Advanced, Expert
- SPIKE Prime Programming, Carnegie Mellon University Robot Academy
- EV3–Lab i EV3 Classroom, Droids Robotics: EV3Lessons.com
- SPIKE Prime i Robot Inventor (bloki słowne i Python), Droids Robotics: PrimeLessons.org
- Bruce Schafer - Oregon Robotics

### Umiejętności przydatne w FIRST LEGO League (po angielsku)

- ORTOP - Oregon FIRST
- FLLTutorials.com
- Webinary FIRST LEGO League dla nowych drużyn (z poprzedniego sezonu, ale nadal przydatne)

**Aplikacje FIRST LEGO League**

- FLLTutorials Tools (kalkulator punktów i inne narzędzia, po angielsku)

**Kopie zapasowe kodu**

- GitHub
- Dysk Google
- Dropbox
- EV3 Online Tree Visualizer (EV3–Lab)

**Notatnik inżyniera i robienie notatek**

- Google Science Journal
- Dokumenty Google i Dysk Google
- Redbooth
- OneNote i OneDrive
- Notatnik Inżyniera i Podręcznik Trenera od FIRST (po polsku: fll.edu.pl/materialy-bioglow)
- Arkusze Notatnika Inżyniera FLLTutorials (po polsku: fll.edu.pl/materialy-bioglow)
- Dropbox
- Google Classroom
- Microsoft Teams

**Komunikacja w drużynie**

Niektóre aplikacje są przeznaczone dla osób od 13. roku życia. Skonsultuj ich wybór z rodzicami.

- Google Classroom i Google Meet
- Microsoft Teams
- grupy w WhatsAppie
- Messenger Kids
- Kalendarz Google
- e-mail
- Discord (popularny wśród starszych drużyn FIRST)

**Zarządzanie projektem**

- Trello
- Slack
- Basecamp

**Narzędzia do nagrywania filmów**

- iMovie
- TouchCast (aplikacja)
- Animot
- Camtasia
- OBS

**Wirtualny robot (po angielsku)**

- EV3 (CMU)
- SPIKE Prime (CMU) (płatna licencja)
- GearsBot (bezpłatny, programowanie blokowe)

### Narzędzia i organizacja

- Sariel LEGO Gear Ratio Calculator (kalkulator przełożeń)
- Sariel LEGO Wheel Chart (zestawienie kół)
- Brick Architect
- LEGO Ruler and Sorting Tool (linijka i pomoc do sortowania)

### Dodatkowe klocki i części zapasowe

- LEGOEducation.com
- LEGO.com
- Brickowl.com
- Brickset.com
- Bricklink.com

### Programy do projektowania z LEGO (CAD)

- LEGO LDD (uwaga: nieaktualny, bez nowych elementów)
- Bricklink Studio (można zaimportować elementy SPIKE Prime i Robot Inventor)

### Listy elementów, inwentaryzacja i rozpoznawanie klocków

Brickset.com: wpisz numer dowolnego zestawu (numery niżej).

- MINDSTORMS Robot Inventor - 51515
- MINDSTORMS EV3, wersja detaliczna - 31313
- MINDSTORMS EV3, wersja edukacyjna - 45544
- SPIKE Prime - 45678
- SPIKE Prime, zestaw rozszerzający V2.0 - 45681
- SPIKE Prime Element Overview (przegląd elementów zestawu SPIKE Prime)
- SPIKE Prime Expansion V.1 Element Overview (przegląd elementów zestawu rozszerzającego V1)
- Brickognize (rozpoznawanie klocków ze zdjęcia)

## Przydatne kontakty

- Fundacja Future Minds, organizator FIRST LEGO League w Polsce: fll.edu.pl
- Wszystkie polskie materiały sezonu (w tym Aktualizacje Challenge): fll.edu.pl/materialy-bioglow
- Herbatki dla trenerów: bezpłatne spotkania online, które prowadzi Fundacja Future Minds. Terminy trenerzy dostają mailem.
- Grupa na Facebooku, w której polscy trenerzy wspierają się nawzajem: FIRST LEGO League Polska
- Lekcje programowania EV3 (EV3–Lab i EV3 Classroom) od podstaw do poziomu zaawansowanego: EV3Lessons (po angielsku)
- Lekcje SPIKE Prime i Robot Inventor od podstaw do poziomu zaawansowanego: PrimeLessons (po angielsku)
- Przewodniki o FIRST LEGO League: FLLTutorials (po angielsku)
- Pytania i sugestie do autorów przewodnika: team@flltutorials.com (po angielsku)

Zdjęcia: Droids Robotics, Razorback Open Invitational, FLL Challenge: Share & Learn.