



Katowice, 2019 r.

wersja: 1

Szczegółowy plan zajęć
Tytuł: „Rola transportu kolejowego w miastach i aglomeracjach”
Podtytuł: „Dlaczego warto podróżować koleją po mieście?”
Grupa wiekowa: 10-12 lat

Opracował: dr inż. Krzysztof Krawiec

„Poczuj pociąg do kolei”
nr umowy o dofinansowanie POWR.03.01.00-00-T070/18-00

Szczegółowy plan zajęć jest konspektem pojedynczego zajęcia realizowanego w ramach projektu.

Lp.	Czas:	Omawiane:
1	0-5 min	Przywitanie. Omówienie podstaw mobilności miejskiej językiem dostosowanym do grupy docelowej 10-12 lat na przykładzie dojazdu z domu do szkoły.
2	5-10 min	Miasto dawniej i dziś. Czemu miasto jest miastem? Czynniki miastotwórcze.
3	10-20 min	Omówienie możliwości poprawy sytuacji poruszania się po mieście. Rola kolei w poruszaniu się po mieście.
4	20-30 min	Prezentowanie zalet kolei w poruszaniu się po mieście, jako alternatywy dla samochodu osobowego. Omówienie różnic w taborze i infrastrukturze pomiędzy koleją dalekobieżną a koleją miejską.
5	30-40 min	Omówienie różnic pomiędzy metrem, koleją i szybkim tramwajem. Quiz na temat różnych rozwiązań technicznych stosowanych w transporcie miejskim.
6	40-45 min	Podsumowanie i pożegnanie. Dyskusja oraz test wiedzy.



Katowice, 2019 r.

wersja: 1

Szczegółowy plan zajęć
Tytuł: „Systemy integracji kolei z pozostałymi gałęziami transportu”
Podtytuł: „Zostaw auto... i jedź pociągiem”
Grupa wiekowa: 10-12 lat

Opracował: dr inż. Krzysztof Krawiec

„Poczuj pociąg do kolei”
nr umowy o dofinansowanie POWR.03.01.00-00-T070/18-00

Szczegółowy plan zajęć jest konspektem pojedynczego zajęcia realizowanego w ramach projektu.

Lp.	Czas:	Omawiane:
1	0-5 min	Przywitanie. Omówienie zalet i wad samochodu osobowego (oraz szerzej komunikacji indywidualnej) oraz zalet i wad komunikacji publicznej (w szczególności transportu kolejowego).
2	5-10 min	Częstotliwość wykorzystania poszczególnych środków transportu – tramwaju, autobusu, samochodu osobowego i kolei.
3	10-20 min	Omówienie korzyści wynikających z pozostawienia samochodu osobowego na parkingu i podróży transportem zbiorowym do miejsca docelowego.
4	20-30 min	Przedstawienie możliwości korzystania z transportu zbiorowego w koniunkcji z transportem indywidualnym na przykładzie rodzinnych wakacji.
5	30-40 min	Przedstawienie możliwości korzystania z transportu zbiorowego w koniunkcji z transportem indywidualnym na przykładzie dojazdów rodziców do pracy. Wprowadzenie do tematyki parkingów parkuj i jedź (P+R).
6	40-45 min	Podsumowanie i pożegnanie. Dyskusja oraz test wiedzy.



Katowice, 07.10.2019 r.

wersja: 1

Szczegółowy plan zajęć
Tytuł: „ Czy pociąg składa się z atomów?”
Podtytuł: „ W materiale jak w kryształach
Grupa wiekowa: 10-12 lat

Opracował: dr hab. inż. Krzysztof Labisz, prof. PŚ

„Poczuj pociąg do kolei”
nr umowy o dofinansowanie POWR.03.01.00-00-T070/18-00

Szczegółowy plan zajęć jest konspektem pojedynczego zajęcia realizowanego w ramach projektu.

Lp.	Czas:	Omawiane:
1	0-5 min	Przywitanie. Omówienie wstępnych kwestii związanych z budową krystaliczną lub amorficzną materiałów otaczającego nas otoczenia. Omówienie kwestii dotyczących przestawienia atomów jako części struktury kryształów, na podstawie czego dzieci zapoznają się z fenomenem podziału materii na mniejsze elementy budowy.
2	5-10 min	Zademonstrowanie młodzieży przykładów materiałów inżynierskich. Pokazywane będą próbki różnych materiałów inżynierskich, z różnych grup, krystalicznej i amorficznej.
3	10-20 min	Przedstawienie zagadnień związanych podziałem materiałów inżynierskich na różne grupy, do których zaliczamy metale i ich stopy, ceramikę, tworzywa sztuczne oraz kompozyty zarówno o strukturze krystalicznej jak i amorficznej.
4	20-30 min	Przedyskutowanie kwestii związanych z odniesieniem się do omówionych przykładów do konkretnych zastosowań w szeroko pojętym transporcie kolejowym. Z przedstawieni jasno będzie wynikało że materiały są różne, a co z tego wynika że różne są ich właściwości oraz powiązane z tym zastosowanie, w zależności od wymagań, które dany element powinien spełnić.
5	30-40 min	Dalsze poprowadzenie tematu polegające na przypisaniu konkretnych materiałów do konkretnych zastosowań w transporcie kolejowym. Za przykład posłużyć może podkład kolejowy, który nie może być wykonany no z materiałów ceramicznych. Lub innych kruchych materiałów inżynierskich.



6	40-45 min	Zakończenie tematyki inspirujące dzieci do dalszego zapoznania się z tematyką materiałów stosowanych w kolejnictwie n różne elementy infrastruktury i taboru kolejowego.
---	-----------	--



Katowice, 07.10.2019 r.

wersja: 1

Szczegółowy plan zajęć
Tytuł: „Zróbmy sobie kolej”
Podtytuł: „Laserem przetniesz (prawie) wszystko - nawet szyny!”
Grupa wiekowa: 10-12 lat

Opracował: dr hab. inż. Krzysztof Labisz, prof. PŚ

„Poczuj pociąg do kolei”
nr umowy o dofinansowanie POWR.03.01.00-00-T070/18-00

Szczegółowy plan zajęć jest konspektem pojedynczego zajęcia realizowanego w ramach projektu.

Lp.	Czas:	Omawiane:
1	0-5 min	Przywitanie. Omówienie kwestii związanych z dotychczas stosowanymi technologiami wytwarzania i budowy elementów oraz części składowych i podzespołów szeroko pojętej infrastruktury kolejowej oraz pojazdów szynowych.
2	5-10 min	Wymienienie przykładów technologii wytwarzania, w szczególności w nawiązaniu do technik laserowych. Omówienie działania oraz budowy lasera. Przedstawienie różnych typów laserów oraz ich parametrów działania.
3	10-20 min	Demonstracja próbek różnych materiałów po stopowaniu i przetapianiu laserowym, z różnych grup materiałów inżynierskich w tym stali oraz stopów aluminium.
4	20-30 min	Przedstawienie zastosowań technologii laserowych do konkretnych zastosowań w szeroko pojętym transporcie kolejowym. Z przedstawieni jasno będzie wynikało że technologie są różne, a co z tego wynika że różne są także obszary zastosowań nawet odnośnie identycznych materiałów.
5	30-40 min	Omówienie celowości zastosowania danych technologii wytwarzania lub łączenia np. w odniesieniu do zapewnienia odpowiednich własności powierzchni, np. po cięciu laserowym
6	40-45 min	Zakończenie. Przedstawienie najnowszych trendów w technologiach stosowanych w kolejnictwie na różne elementy infrastruktury i taboru kolejowego, nawiązujące do nowoczesnych technik w tym technik laserowych w łączeniu oraz cięciu laserowego.



Katowice, 30 sierpnia 2019 r.

wersja: 1

Szczegółowy plan zajęć
Tytuł: „Jak działa kolej”
Podtytuł: „Elementy systemu transportu kolejowego”
Grupa wiekowa: 10-12 lat

Opracował: dr hab. inż. Janusz Ćwiek, prof. PŚ

„Poczuj pociąg do kolei”
nr umowy o dofinansowanie POWR.03.01.00-00-T070/18-00

Szczegółowy plan zajęć jest konspektem pojedynczego zajęcia realizowanego w ramach projektu.

Lp.	Czas:	Omawiane:
1	0-5 min	Przywitanie. Wstęp dotyczący kolei
2	5-10 min	<i>Wyjaśnienie czym jest kolej</i>
3	10-20 min	Prezentacja składników systemu kolejowego
4	20-30 min	Opis składników linii kolejowej i systemu zasilania (trakcji), rodzajów taboru oraz systemów sterowania
5	30-40 min	Prezentacja skróconej historii kolei
6	40-45 min	Prezentacja zasad działania kolei w zależności od jej rodzaju



Katowice, 30 sierpnia 2019 r.

wersja: 1

Szczegółowy plan zajęć
Tytuł: „Z czego zbudowana jest kolej”
Podtytuł: „Rozwój kolei i materiałów”
Grupa wiekowa: 10-12 lat

Opracował: dr hab. inż. Janusz Ćwiek, prof. PŚ

„Poczuj pociąg do kolei”
nr umowy o dofinansowanie POWR.03.01.00-00-T070/18-00

Szczegółowy plan zajęć jest konspektem pojedynczego zajęcia realizowanego w ramach projektu.

Lp.	Czas:	Omawiane:
1	0-5 min	Przywitanie. Wstęp dotyczący kolei
2	5-10 min	<i>Wyjaśnienie czym jest kolej</i>
3	10-20 min	Przedstawienie składników systemu kolejowego i przedstawienie historii kolei
4	20-30 min	Przedstawienie wpływu materiałów na rozwój cywilizacji
5	30-40 min	Omówienie materiałów stosowanych w budowie wagonów i lokomotyw
6	40-45 min	Omówienie materiałów stosowanych na drogi kolejowe



Katowice, 2019 r.

wersja: 1

Szczegółowy plan zajęć

Tytuł: Świat inżyniera w 3D – modelowanie i symulacja, wydruk 3D
Podtytuł: „Od pomysłu do produktu na półce w sklepie i po co to całe 3D”
Grupa wiekowa: 10-12 lat

Opracował: dr inż. Adam Mańka

„Poczuj pociąg do kolei”
nr umowy o dofinansowanie POWR.03.01.00-00-T070/18-00

Szczegółowy plan zajęć jest konspektem pojedynczego zajęcia realizowanego w ramach projektu.

Lp.	Czas:	Omawiane:
1	0-5 min	Przywitanie. Przedstawienie programu zajęć oraz zasad bezpieczeństwa uczestnictwa w przykładach praktycznych. Wstęp wprowadzający do podejmowanej tematyki zajęć.
2	5-10 min	Przedstawienie przygotowanego sprzętu oraz omówienie podstawowego sposobu jego bezpiecznego wykorzystania i działania.
3	10-20 min	Omówienie zagadnień: – zadania stawiane inżynierom – problemy i narzędzia do ich rozwiązywania, innowacyjne i bezpieczne wyroby; – jak powstaje gotowy produkt i do czego można wykorzystać wizualizację, modelowanie i wytwarzanie 3D; – różne podejścia do modelowania 3D; – jak ożywić materiał – mechatronika w środku innowacyjnych produktów; – dobre praktyki wydruku 3D i jego ograniczenia; – wykorzystanie drona i aparatu do budowy modelu 3D–fotogrametria;
4	20-40 min	Przedstawienie i realizacja przykładu: – przegląd i możliwości pozyskania gotowych modeli 3D; – modelowanie 3D online - przykład; – przygotowanie modelu do druku; – przygotowanie drukarki 3D do druku; – przykładowy wydruk 3D; – grawerowanie laserem/skaner 3D;
5	40-45 min	Podsumowanie, przedstawienie możliwości i kierunku dalszego rozwoju w zakresie poruszanej tematyki, przekazanie materiałów wykonanych w trakcie zajęć (modele 3D, wydruki, programy, linki).



Katowice, 2019 r.

wersja: 1

Szczegółowy plan zajęć
Tytuł: Symulator kolejowy i dronowy – mechatronika w transporcie
Podtytuł: „Od pomysłu do produktu na półce w sklepie
i po co to całe 3D”
Grupa wiekowa: 10-12 lat

Opracował: dr inż. Adam Mańka

„Poczuj pociąg do kolei”
nr umowy o dofinansowanie POWR.03.01.00-00-T070/18-00

Szczegółowy plan zajęć jest konspektem pojedynczego zajęcia realizowanego w ramach projektu.

Lp.	Czas:	Omawiane:
1	0-5 min	Przywitanie. Przedstawienie programu zajęć oraz zasad bezpieczeństwa uczestnictwa w przykładach praktycznych. Wstęp wprowadzający do podejmowanej tematyki zajęć.
2	5-10 min	Przedstawienie przygotowanego sprzętu oraz omówienie podstawowego sposobu jego bezpiecznego wykorzystania i działania.
3	10-20 min	Omówienie zagadnień: – zadania stawiane inżynierom – problemy i narzędzia do ich rozwiązywania, innowacyjne i bezpieczne wyroby; – jak powstaje gotowy produkt i do czego można wykorzystać wizualizację, modelowanie i wytwarzanie 3D; – różne podejścia do modelowania 3D; – jak ożywić materiał – mechatronika w środku innowacyjnych produktów; – dobre praktyki wydruku 3D i jego ograniczenia; – wykorzystanie drona i aparatu do budowy modelu 3D– fotogrametria;
4	20-40 min	Przedstawienie i realizacja przykładu: – przegląd i możliwości pozyskania gotowych modeli 3D; – modelowanie 3D online - przykład; – przygotowanie modelu do druku; – przygotowanie drukarki 3D do druku; – przykładowy wydruk 3D; – grawerowanie laserem/skaner 3D;
5	40-45 min	Podsumowanie, przedstawienie możliwości i kierunku dalszego rozwoju w zakresie poruszanej tematyki, przekazanie materiałów wykonanych w trakcie zajęć (modele 3D, wydruki, programy, linki).



Katowice, 30.08. 2019 r.

wersja: 1

Szczegółowy plan zajęć
Tytuł: „ Ekologia w transporcie”
Podtytuł: „ Dlaczego warto podróżować koleją? ”
Grupa wiekowa: 10-12 lat

Opracował: dr inż. Łukasz Wierzbicki

„Poczuj pociąg do kolei”
nr umowy o dofinansowanie POWR.03.01.00-00-T070/18-00

Szczegółowy plan zajęć jest konspektem pojedynczego zajęcia realizowanego w ramach projektu.

Lp.	Czas:	Omawiane:
1	0-5 min	Przywitanie. Wstęp dotyczący formy prowadzenia zajęć. Wydanie kartek i materiałów do realizacji pracy plastycznej, która będzie zadaniem projektowym dotyczącym pojmowania przez dzieci zagadnień związanych z wspólnym podróżowaniem.
2	5-10 min	Pytanie do dzieci : Dlaczego warto podróżować z innymi? Dlaczego warto podróżować razem? Dlaczego warto podróżować koleją?
3	10-20 min	Omówienie zagadnień związanych z zajmowaną przestrzenią przez pojazdy, z przekazaną konkluzją – mniej pojazdów, mniej zanieczyszczeń Wskazanie na różny zasięg pojazdów przy tym samym zużyciu energii, Wskazanie na powiązanie ekonomii (opłacalności) z wpływem na przyrodę.
4	20-30 min	Jakie pojazdy szkodzą środowisku? Pogadanka z dziećmi Wskazanie na inne zagrożenia dla środowiska, takie jak hałas pojazdów, bezpieczeństwo ruchu itp.
5	30-40 min	Omówienie co to jest ekologia i dlaczego jest to tak ważny problem w transporcie ludzi i towarów.
6	40-45 min	Podsumowanie zajęć, zabranie prac, pożegnanie z dziećmi.





Katowice, 2019 r.

wersja: 1

Szczegółowy plan zajęć

Tytuł: „ Co napędza kolej dużej prędkości?”

Podtytuł: „ Czy kolej tylko na torach?”

Grupa wiekowa: 10-12 lat

Opracował: Grzegorz Moskal

„Poczuj pociąg do kolei”

nr umowy o dofinansowanie POWR.03.01.00-00-T070/18-00

Szczegółowy plan zajęć jest konspektem pojedynczego zajęcia realizowanego w ramach projektu.

Lp.	Czas:	Omawiane:
1	0-5 min	Przywitanie. Wstęp dotyczący sposobu podróżowania w latach historycznych przed wynalezieniem kolei.
2	5-10 min	Prosty opis wymagań jakie musi spełnić pociąg aby mógł się poruszać.
3	10-20 min	Prosty opis historii rozwoju szyn kolejowych od drewnianych po szyny magnetyczne.
4	20-30 min	Opis historyczny w jaki sposób zmieniała się szerokość rozstawu szyn kolejowych i dlaczego było to takie ważne.
5	30-40 min	Opis zjawiska tarcia jak głównego problemu w transporcie. Dlaczego tarcie pomaga i przeszkadza równocześnie.
6	40-45 min	Kolej magnetyczna – najnowsze rozwiązanie problemu tarcia.



Katowice, 30.09.2019 r.

wersja: 1

Szczegółowy plan zajęć
Tytuł: „Sterowanie ruchem kolejowym”
Podtytuł: „Znaki i semaforey”
Grupa wiekowa: 10-12 lat

Opracował: dr inż. Szymon Surma

„Poczuj pociąg do kolei”
nr umowy o dofinansowanie POWR.03.01.00-00-T070/18-00

Szczegółowy plan zajęć jest konspektem pojedynczego zajęcia realizowanego w ramach projektu.

Lp.	Czas:	Omawiane:
1	0-5 min	Przywitanie. Wstęp dotyczący tematyki zajęć, tj. sterownia ruchem kolejowym.
2	5-10 min	<i>Omówienie zagadnień z zakresu ruchu kolejowego na przykładzie prowadzenia pociągu przez maszynistę i porównaniu prowadzenia samochodu do prowadzenia pociągu.</i>
3	10-20 min	Prezentacja stanowiska pracy dyżurnego ruchu i zadań do niego należących. Przykłady stanowiska dyżurnych ruchu. Przykłady sposobów prowadzenia ruchu na stacji na szlaku.
4	20-30 min	Prezentacja ruchu pojazdu kolejowego na zwrotnicy z wykorzystaniem pojazdu elektrycznego.
5	30-40 min	Przykład działania sygnalizacji przejazdowej. Poruszenie kwestii bezpieczeństwa na przejazdach kolejowych strzeżonych i niestrzeżonych.
6	40-45 min	Podziękowanie i pożegnanie



Katowice, 01.09. 2019 r.

wersja: 1

Szczegółowy plan zajęć
Tytuł: „ Projektowanie 3D”
Podtytuł: „ Narysuj nie tylko klocek - zaprojektuj coś w 3D”
Grupa wiekowa: 10-12 lat

Opracował: dr inż. Krzysztof Bizoń

„Poczuj pociąg do kolei”
nr umowy o dofinansowanie POWR.03.01.00-00-T070/18-00

Szczegółowy plan zajęć jest konspektem pojedynczego zajęcia realizowanego w ramach projektu.

Lp.	Czas:	Omawiane:
1	0-5 min	Przywitanie. Wstęp dotyczący tematyki zajęć. Pytania dotyczące pociągów lokomotyw, wagonów itp. mające na celu przygotowanie uczniów do zajęć.
2	5-15 min	Omówienie budowy lokomotywy w stopniu średnio zaawansowanym na przykładzie zdjęć obiektu rzeczywistego i jego części. Omówienie funkcji podstawowych elementów lokomotywy na podstawie prezentacji multimedialnej.
3	15-25 min	Omówienie w stopniu średnio zaawansowanym podstawowych narzędzi i sposobów tworzenia wirtualnych modeli obiektów rzeczywistych na przykładach wybranych, podstawowych elementów lokomotywy - parowozu. Rysowanie wraz z uczniami na kartce papieru modeli płaskich i przestrzennych z wykorzystaniem aksonometrii.
4	25-35 min	Realizacja przez prowadzącego przykładu tworzenia modelu komputerowego wybranego, prostego elementu lokomotywy – parowozu w programie komputerowym typu CAD. Kształcenie umiejętności przestrzennego widzenia przez uczniów. Wykorzystanie komputera z oprogramowaniem i projektora multimedialnego.
5	35-45 min	Realizacja przez prowadzącego przykładu tworzenia modelu komputerowego fragmentu lokomotywy - parowozu na bazie wcześniej przygotowanych elementów. Wykorzystanie komputera z oprogramowaniem i projektora multimedialnego. Wizualizacja ruchu modelu silnika parowego lokomotywy – parowozu.



Katowice, 2019 r.

wersja: 1

Szczegółowy plan zajęć
Tytuł: „ Stacja kolejowa - jej funkcja i zarządzanie”
Podtytuł: „ Informacja pasażerska czyli czego mogę dowiedzieć się na dworcu”
Grupa wiekowa: 10-12 lat

Opracował: dr hab. inż. Jarosław Konieczny, prof. PŚ

„Poczuj pociąg do kolei”
nr umowy o dofinansowanie POWR.03.01.00-00-T070/18-00

Szczegółowy plan zajęć jest konspektem pojedynczego zajęcia realizowanego w ramach projektu.

Lp.	Czas:	Omawiane:
1	0-5 min	Przywitanie. Wstęp dotyczący wiadomości na temat jak ważną rolę pełni informacja pasażerska na dworcu kolejowym.
2	5-10 min	Omówienie podstawowej informacji pasażerskiej dotyczącej kursowania pociągów: jakie informacje można pozyskać czytając ze zrozumieniem elektroniczną informację ale również Pragotron czasem spotykany jeszcze na dworcach kolejowych
3	10-20 min	Ćwiczenie jak czytać informacje pojawiające się na peronach a także jakie znaczenie mają piktogramy i jakie informacje zawierają.
4	20-30 min	Jak czytać tablice informacji na dworcach, które są remontowane a także znaczenie ostrzeżeń czy znaków zakazu.
5	30-40 min	Znaczenie poziomych znaków informacyjnych w tym tych przeznaczonych dla pasażerów niedowidzących i niewidomych.



6	40-45 min	Podsumowanie zaprezentowanych informacji dotyczących informacji pasażerskiej na dworach kolejowych. Omówienie przykładu, który obrazuje jak czasem stojąc w miejscu uzyskać bardzo szeroki zakres informacji na stacji kolejowej.
---	-----------	---