



PRZYKŁADOWY

PROGRAM NAUCZANIA DLA ZAWODU

TECHNIK DRÓG KOLEJOWYCH I OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH 311217

O STRUKTURZE PRZEDMIOTOWEJ

TYP SZKOŁY: TECHNIKUM 5-LETNIE

RODZAJ PROGRAMU: LINIOWY



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Autorzy: mgr inż. Adrian Busse, mgr inż. Jerzy Jankowski, mgr inż. Tadeusz Lutek

Recenzenci: mgr inż. Elżbieta Próchenko

Ekspert wiodący: mgr inż. Joanna Ksieniewicz

Menadżer projektu: mgr Anna Krajewska

Publikacja powstała w ramach projektu „Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy” w Programie Operacyjnym Wiedza Edukacja Rozwój.
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.
Publikacja jest dystrybuowana bezpłatnie.

© Copyright by Ośrodek Rozwoju Edukacji
Warszawa 2017

Ośrodek Rozwoju Edukacji
00-478 Warszawa
Al. Ujazdowskie 28
www.ore.edu.pl

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO	5
2. OGÓLNE CELE I ZADANIA KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO	7
3. INFORMACJE O ZAWODZIE TECHNIK DRÓG KOLEJOWYCH I OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH.....	8
POWIĄZANIA ZAWODU TECHNIK DRÓG KOLEJOWYCH I OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH Z INNYMI ZAWODAMI	9
SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK DRÓG KOLEJOWYCH I OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH	9
PRZEDMIOTY ROZSZERZONE W TECHNIKUM W ZAWODZIE TECHNIK DRÓG KOLEJOWYCH I OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH.....	9
KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK DRÓG KOLEJOWYCH I OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	10
4. PLANY NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK DRÓG KOLEJOWYCH I OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH ..	11
Plan nauczania dla zawodu technik dróg kolejowych i obiektów inżynierskich o strukturze przedmiotowej – tabela	11
Wykaz przedmiotów i działów programowych dla zawodu technik dróg kolejowych i obiektów inżynierskich – tabela.....	12
5. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW W ZAWODZIE TECHNIK DRÓG KOLEJOWYCH I OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH	15
1. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY	15
2. KONSTRUKCJE BUDOWLANE	17
3. DROGI KOLEJOWE.....	22
4. KOLEJOWE OBIEKTY INŻYNIERYJNE.....	31
5. ORGANIZACJA ROBÓT	38
6. KOMPETENCJE SPOŁECZNE I ORGANIZACJA PRACY ZESPOŁÓW.....	44
7. KOSZTORYSOWANIE W BUDOWNICTWIE	55
8. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA W BUDOWNICTWIE.....	58
9. JĘZYK OBCY ZAWODOWY W BUDOWNICTWIE KOLEJOWYM	62
10. RYSUNEK TECHNICZNY	64
11. MIERNICTWO KOLEJOWE.....	68
12. ROBOTY DROGOWE.....	71
13. ROBOTY NA OBIEKTACH INŻYNIERYJNYCH.....	79
14. SPORZĄDZANIE KOSZTORYSÓW	85

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

15. PRAKTYKI ZAWODOWE.....	88
ZAŁĄCZNIKI	90
ZAŁĄCZNIK 1. EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK DRÓG KOLEJOWYCH I OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH Z ROZPORZĄDZENIA W SPRAWIE PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH.....	90
ZAŁĄCZNIK 2. POGRUPOWANE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK DRÓG KOLEJOWYCH I OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH WYNIKAJĄCE Z PLANU NAUCZANIA	96
ZAŁĄCZNIK 3. USZCZEGÓLOWIONE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK DRÓG KOLEJOWYCH I OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH	112

1. PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Program nauczania dla zawodu **TECHNIK DRÓG KOLEJOWYCH I OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH** opracowano zgodnie z następującymi aktami prawnymi:

- Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (tekst jedn. Dz.U. 2016 poz. 1943 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe (Dz.U. 2017 poz. 59),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo oświatowe (Dz.U. 2017 poz. 60),
- Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. 2016 poz. 64 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 grudnia 2016 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz.U. 2016 poz. 2094),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie ramowych planów nauczania w szkołach publicznych (Dz.U. 2012 poz. 204 z późn. zm.),
- Projekt rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach z dnia 29 grudnia 2016 r.;
- Projekt rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół z dnia 20 stycznia 2017 r.,
- Projekt rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego z dnia 22 grudnia 2016 r.;
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. 2017, poz. 356);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach (Dz.U. 2012 poz. 184 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 grudnia 2010 r. w sprawie praktycznej nauki zawodu (Dz.U. 2010 nr 244 poz. 1626 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach (Dz.U. 2003 nr 6 poz. 69 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 kwietnia 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze ogólnym – poziomy 1–4 (Dz.U. 2016 poz. 520),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 kwietnia 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze zawodowym – poziomy 1–8 (Dz.U. 2016 poz. 537),

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7 sierpnia 2014 r. w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania (Dz.U. 2014 poz. 1145 (z późn. zm)),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 8 lipca 2014 r. w sprawie dopuszczania do użytku szkolnego podręczników (Dz.U. 2014 poz. 909),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie zasad udzielania i organizacji pomocy psychologiczno-pedagogicznej w publicznych przedszkolach, szkołach i placówkach (Dz.U. 2013 poz. 532),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 10 czerwca 2015 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych (Dz.U. 2015 poz. 843 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 kwietnia 2015 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie (Dz.U. 2015 poz. 673),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz.U. 2012 poz. 977 z późn. zm.).

2. OGÓLNE CELE I ZADANIA KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Celem kształcenia zawodowego jest przygotowanie uczących się do życia w warunkach współczesnego świata, wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy.

Zadania szkoły i innych podmiotów prowadzących kształcenie zawodowe oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo-społecznym, na które wpływają w szczególności: idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, nowe techniki i technologie, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników.

W procesie kształcenia zawodowego ważne jest integrowanie i korelowanie kształcenia ogólnego i zawodowego, w tym doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych w procesie kształcenia ogólnego, z uwzględnieniem niższych etapów edukacyjnych. Odpowiedni poziom wiedzy ogólnej powiązanej z wiedzą zawodową przyczyni się do podniesienia poziomu umiejętności zawodowych absolwentów szkół kształcących w zawodach, a tym samym zapewni im możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy.

W procesie kształcenia zawodowego są podejmowane działania wspomagające rozwój każdego uczącego się, stosownie do jego potrzeb i możliwości, ze szczególnym uwzględnieniem indywidualnych ścieżek edukacji i kariery, możliwości podnoszenia poziomu wykształcenia i kwalifikacji zawodowych oraz zapobiegania przedwczesnemu kończeniu nauki.

Elastycznemu reagowaniu systemu kształcenia zawodowego na potrzeby rynku pracy, jego otwartości na uczenie się przez całe życie oraz mobilności edukacyjnej i zawodowej absolwentów ma służyć wyodrębnienie kwalifikacji w poszczególnych zawodach wpisanych do klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego.

Opracowany program nauczania pozwoli na osiągnięcie powyższych celów ogólnych kształcenia zawodowego.

3. INFORMACJE O ZAWODZIE TECHNIK DRÓG KOLEJOWYCH I OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH

Technik dróg kolejowych i obiektów inżynierskich zapewnia ciągłość pracy na liniach kolejowych i bocznicach zgodnie z potrzebami zakładu, posługując się standardową aparaturą pomiarową i narzędziami, pozwalającymi na określenie i poprawę parametrów toru, stanu podsypki, szyn i złączy wraz z rozjazdami.

Kieruje pracą zespołów ludzkich i sprzętu wykonawczego lub kontrolnego w obszarze skrajni kolejowej. Dobiera, montuje i rozmontowuje urządzenia linii kolejowych, stanowiących wyposażenie mostów o małej rozpiętości. Współpracuje z administracją drogową oraz służbami specjalistycznymi (strażą pożarną) w przypadkach klęsk żywiołowych lub innych zagrożeń.

Przeprowadza prace związane z oceną stanu dróg i kolejowych obiektów inżynierskich.. Wykonuje pomiary niezbędne przy prowadzeniu robót drogowych i mostowych, dobiera materiały do prowadzonych robót, określa właściwości gruntów i ich zastosowanie. Opracowuje projekty organizacji napraw dróg i obiektów inżynierskich oraz zagospodarowania placu budowy, harmonogramy robót, sporządza kosztorysy budowy dróg i kolejowych obiektów inżynierskich.

Kieruje robotami na obiekcie, organizuje przebieg prac budowlanych z uwzględnieniem gospodarki materiałowej i sprzętowej. Ustala metody realizacji robót, dokonuje podziału zadań dla zespołów roboczych i kieruje przebiegiem robót. Przeprowadza kontrole jakości wykonania robót budowlano-montażowych.

Praca technika dróg kolejowych i obiektów inżynierskich odbywa się najczęściej w terenie, w ciągłym ruchu, zmiennych warunkach atmosferycznych. Prace torowe odbywają się na eksploatowanych liniach kolejowych, często bez ograniczenia ruchu pociągów, tramwajów lub samochodów. Prace na obiektach mostowych wykonywane mogą być na dużych wysokościach, na rusztowaniach i pomostach roboczych. Niektóre prace wykonywane są w pomieszczeniach zamkniętych.

POWIĄZANIA ZAWODU TECHNIK DRÓG KOLEJOWYCH I OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH Z INNYMI ZAWODAMI

Nie ma zawodów mających wspólne kwalifikacje z zawodem technik dróg kolejowych i obiektów inżynierskich.

SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK DRÓG KOLEJOWYCH I OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie technik dróg kolejowych i obiektów inżynierskich powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) organizowania i koordynacji robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych oraz kolejowych obiektów inżynierskich;
- 2) kontrolowania stanu technicznego dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich;
- 3) podejmowania działań zapewniających bezpieczeństwo prowadzenia ruchu kolejowego w przypadku awarii, wypadku lub klęsk żywiołowych;
- 4) prowadzenia dokumentacji dotyczącej utrzymania dróg kolejowych;
- 5) sporządzania kosztorysów robót drogowo-mostowych.

Do wykonywania zadań zawodowych jest niezbędne osiągnięcie efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie technik dróg kolejowych i obiektów inżynierskich:

- efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów (BHP, PDG, JOZ, KPS, OMZ);
- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru budowlanego stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie PKZ(BD.c) i PKZ(BD.i);
- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie:
 - BD.23. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych
 - BD.24. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania

Kształcenie zgodnie z opracowanym programem nauczania pozwoli na osiągnięcie wyżej wymienionych celów kształcenia.

PRZEDMIOTY ROZSZERZONE W TECHNIKUM W ZAWODZIE TECHNIK DRÓG KOLEJOWYCH I OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH

W programie nauczania dla zawodu technik dróg kolejowych i obiektów inżynierskich uwzględniono przedmioty ogólnokształcące: matematyka i fizyka, których nauka będzie odbywać się na poziomie rozszerzonym.



KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK DRÓG KOLEJOWYCH I OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

Program nauczania dla zawodu technik dróg kolejowych i obiektów inżynierskich uwzględnia aktualny stan wiedzy o zawodzie ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowe technologie i najnowsze koncepcje nauczania.

W programie nauczania dla zawodu technik dróg kolejowych i obiektów inżynierskich uwzględniono powiązania z kształceniem ogólnym polegające na wcześniejszym osiągnięciu efektów kształcenia w zakresie przedmiotów ogólnokształcących stanowiących podbudowę dla kształcenia w zawodzie. Dotyczy to przede wszystkim takich przedmiotów jak: matematyka, fizyka oraz podstawy przedsiębiorczości i edukacja dla bezpieczeństwa.

4. PLANY NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK DRÓG KOLEJOWYCH I OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH

W podstawie programowej kształcenia w zawodzie technik dróg kolejowych i obiektów inżynierskich minimalna liczba godzin na kształcenie zawodowe została określona dla efektów kształcenia i wynosi:

- 400 godzin na realizację kwalifikacji BD.23,
- 470 godzin na realizację kwalifikacji BD.24,
- 480 godzin na realizację efektów wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia.

Plan nauczania dla zawodu technik dróg kolejowych i obiektów inżynierskich o strukturze przedmiotowej – tabela

Przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym								
1	Bezpieczeństwo i higiena pracy	1					1	30
2	Konstrukcje budowlane	2	2				4	120
3	Drogi kolejowe	1	3	2			6	180
4	Kolejowe obiekty inżynierskie		1	2	2	2	7	210
5	Organizacja robót			2	1		3	90
6	Kompetencje społeczne i organizacja pracy zespołów				1		1	30
7	Kosztorysowanie w budownictwie				1		1	30
8	Działalność gospodarcza w budownictwie					1	1	30
9	Język obcy zawodowy					1	1	30
Łączna liczba godzin		4	6	6	5	4	25	750
Przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym (min. 50% godz. kształcenia zawodowego)								
1	Rysunek techniczny	1					1	30
2	Miernictwo kolejowe	2	2				4	120
3	Roboty drogowe	2	2	4			8	240
4	Roboty na obiektach inżynierskich			1	5	3	9	270
5	Sporządzanie kosztorysów				2	2	4	120
6	PRAKTYKI ZAWODOWE**						0	0
Łączna liczba godzin		5	4	5	7	5	26	780
Łączna liczba godzin kształcenia zawodowego		9	10	11	12	9	51	1530

****Szkoła organizuje praktyki zawodowe w trzeciej klasie, w podmiocie zapewniającym rzeczywiste warunki pracy właściwe dla zawodu technik dróg kolejowych i obiektów inżynierskich, w wymiarze 4 tygodni (160 godzin).**

Egzamin potwierdzający pierwszą kwalifikację - BD.23. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych - przeprowadzany jest pod koniec zajęć w trzeciej klasie.

Egzamin potwierdzający drugą kwalifikację - BD.24. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania – przeprowadzany jest po pierwszym półroczu klasy piątej.

Wykaz przedmiotów i działów programowych dla zawodu technik dróg kolejowych i obiektów inżynierskich – tabela

Nazwa przedmiotu	Nazwa działu programowego	Liczba godzin dla działu	Liczba godzin dla przedmiotu
Bezpieczeństwo i higiena pracy	1.1.Podstawy prawa pracy	15	30
	1.2.BHP w budownictwie kolejowym	15	
Konstrukcje budowlane	2.1. Obiekty budowlane	60	120
	2.2. Warunki stateczności i wytrzymałości budowli	60	
Drogi kolejowe	3.1. Podstawy transportu kolejowego	30	180
	3.2. Budowa dróg kolejowych	60	
	3.3. Ocena stanu dróg kolejowych	30	
	3.4. Utrzymanie i naprawa dróg kolejowych	60	
Kolejowe obiekty inżynierskie	4.1. Budowa obiektów inżynierskich	120	210
	4.2. Ocena stanu obiektów inżynierskich	60	
	4.3. Utrzymanie i naprawa obiektów inżynierskich	30	
Organizacja robót	5.1. Organizacja robót związanych z budową dróg kolejowych	30	90
	5.2. Organizacja robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych	20	
	5.3. Organizacja robót związanych z budową obiektów inżynierskich	20	
	5.4. Organizacja robót związanych z utrzymaniem obiektów inżynierskich	20	
Kompetencje społeczne i	6.1. Planowanie pracy małych	15	30

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

organizacja pracy zespołów	zespołów		
	6.2. Wykonywanie prac	15	
Kosztorysowanie w budownictwie	7.1. Rodzaje kosztorysów	10	30
	7.2. Zasady sporządzania kosztorysów budowlanych	20	
Działalność gospodarcza w budownictwie	8.1. Podstawy formalno-prawne działalności gospodarczej	20	30
	8.2. Prowadzenie przedsiębiorstwa w budownictwie kolejowym	10	
Język obcy zawodowy	9.1. Porozumiewanie się klientem i współpracownikami w języku obcym	15	30
	9.2. Informacja o usługach i ofertach budowlanych	15	
Rysunek techniczny	10.1. Wykonywanie rysunków technicznych	20	30
	10.2. Dokumentacja techniczna w budownictwie	10	
Miernictwo kolejowe	11.1. Podstawy miernictwa i obsługi przyrządów geodezyjnych	60	120
	11.2. Pomiary w czasie budowy obiektów kolejowych	30	
	11.3. Pomiary podczas eksploatacji obiektów kolejowych	30	
Roboty drogowe	12.1. Wykonywanie robót podczas budowy dróg kolejowych	120	240
	12.2. Wykonywanie robót podczas utrzymania dróg kolejowych	120	
Roboty na obiektach inżynierskich	13.1. Wykonywanie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich	120	270
	13.2. Wykonywanie robót podczas utrzymania kolejowych obiektów inżynierskich	150	
Sporządzanie kosztorysów	14.1. Ustalanie i dobór danych wejściowych do sporządzania kosztorysów	30	120
	14.2. Sporządzanie kosztorysów	90	
Praktyka zawodowa	15.1. Wykonywanie i koordynacja kolejowych robót budowlanych	60	160
	15.2. Budowa lub utrzymanie dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich	100	



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

WERSJA ROBOCZA

5. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW W ZAWODZIE TECHNIK DRÓG KOLEJOWYCH I OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH

1. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

1.1. Podstawy prawa pracy

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Istota bezpieczeństwa i higieny pracy. - Bezpieczeństwo socjalne. - Higiena pracy. - Ergonomia w życiu codziennym i w pracy zawodowej - Zakres obowiązków i uprawnień pracodawcy, pracowników oraz poszczególnych komórek organizacyjnych zakładu pracy i organizacji społecznych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy - Odpowiedzialność za naruszenie przepisów lub zasad bezpieczeństwa i higieny pracy - Zagrożenia wypadkowe i zagrożenia dla zdrowia występujące w zakładzie i podstawowe środki zapobiegawcze - Podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy związane z obsługą urządzeń technicznych oraz transportem wewnątrzzakładowym - Zasady przydziału odzieży roboczej i obuwia roboczego oraz środków ochrony indywidualnej, w tym w odniesieniu do stanowiska pracy instruuwanego - Porządek i czystość w miejscu pracy – ich wpływ na zdrowie i bezpieczeństwo pracownika - Profilaktyczna opieka lekarska – zasady jej sprawowania w odniesieniu do stanowiska instruuwanego - Podstawowe zasady ochrony przeciwpożarowej oraz postępowania w razie pożaru - Regulacje prawne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, - Zagrożenia czynnikami występującymi w procesach pracy oraz zasady i metody likwidacji lub ograniczenia oddziaływania tych czynników na pracowników - z uwzględnieniem zmian w technologii, organizacji pracy 	<p>BHP(1)1 rozróżnić pojęcia związane z wypadkami i chorobami zawodowymi, zasadami higieny i ochrony zdrowie, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;</p> <p>BHP(1)2 posłużyć się pojęciami dotyczącymi ochrony przeciwpożarowej;</p> <p>BHP(1)3 wyjaśnić pojęcia z zakresu ochrony środowiska;</p> <p>BHP(1)4 określić wymagania dotyczące ergonomii pracy;</p> <p>BHP(3)1 określić prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>BHP(3)2 określić prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>BHP(4)1 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;</p> <p>BHP(10)1 udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>i stanowisk pracy, stosowania środków ochrony zbiorowej i indywidualnej, wprowadzenia nowych urządzeń, sprzętu i narzędzi pracy</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zasady postępowania w razie wypadku w czasie pracy i w sytuacjach zagrożeń (np. pożaru, awarii), w tym zasady udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku - Okoliczności i przyczyny charakterystycznych dla wykonywanej pracy wypadków przy pracy oraz związana z nimi profilaktyk 	
---	--

Planowane zadania

Opisz czynności pracownika po objęciu nowego stanowiska pracy w przedsiębiorstwie budowlanym.

1.2. BHP w budownictwie kolejowym

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Zasady poruszania się na terenie kolejowym - Zasady przydziału odzieży roboczej i obuwia roboczego oraz środków ochrony indywidualnej, w tym w odniesieniu do stanowiska pracy w budownictwie kolejowym - Zasady postępowania w razie wypadku w czasie na torach - Podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy związane z obsługą urządzeń technicznych, maszyn samojezdnych oraz taboru kolejowego 	<p>BHP(2)1 rozróżnić zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w budownictwie kolejowym; BHP(2)2 scharakteryzować zadania i uprawnienia służb działających w zakresie ochrony pracy przedsiębiorstwach kolejowych; BHP(5)1 określić zagrożenia występujące w środowisku pracy pracownika kolei; BHP(6)1 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas prowadzenia robót na otwartym terenie; BHP(7)1 sformułować zasady organizacji miejsca prowadzenia robót przy budowie i utrzymaniu dróg kolejowych; BHP(8)1 określić środki ochrony indywidualnej i zbiorowej wymagane podczas wykonywania kolejowych robót budowlanych; BHP(9)1 scharakteryzować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w budownictwie kolejowym;</p>

Planowane zadania

Opisz czynności pracownika wykonującego prace w torze kolejowym, w znacznej odległości od posterunku ruchu, w razie wystąpienia wypadku .

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym.

Środki dydaktyczne

Zestawy przepisów, instrukcji i regulaminów pracy do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy w budownictwie kolejowym.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, pokazu z instruktażem i ćwiczeń. W trakcie realizacji programu działu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych dotyczących przepisów i zasad bezpiecznego i higienicznego prowadzenia pracy..

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołowo. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

2. KONSTRUKCJE BUDOWLANE

2.1. Obiekty budowlane

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Podstawowe pojęcia dotyczące obiektów budowlanych. - Rodzaje budowli i budynków. - Podstawowe elementy nośne budynku. - Rodzaje fundamentów. 	<ul style="list-style-type: none"> PKZ(BD.c)(1)1 rozróżnić i dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych; PKZ(BD.c)(1)2 określić kryteria podziału obiektów budowlanych; PKZ(BD.c)(1)3 rozróżnić elementy

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> - Wykopy pod fundamenty. - Ściany. - Stropy. - Dachy i stropodachy. - Schody, pochylnie. - Izolacje budowlane. - Instalacje budowlane. - Elementy wykończeniowe, wyposażenie budynków. 	<p>niekonstrukcyjne obiektów budowlanych; PKZ(BD.c)(2)1 rozróżnić elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych; PKZ(BD.c)(2)2 dokonać charakterystyki technologii wykonania konstrukcji budowlanych; PKZ(BD.c)(2)3 określić zależności technologiczne pomiędzy różnymi procesami budowlanymi; PKZ(BD.c)(2)4 dobrać technologię wykonania do konstrukcji obiektu budowlanego; PKZ(BD.c)(3)1 rozróżnić elementy instalacji budowlanych; PKZ(BD.c)(3)2 rozróżnić rodzaje instalacji budowlanych; PKZ(BD.c)(4)1 rozpoznać materiały budowlane; PKZ(BD.c)(4)2 określić zastosowanie materiałów budowlanych; PKZ(BD.c)(14)1 rozpoznać programy komputerowe umożliwiające odczyt rysunków technicznych; PKZ(BD.c)(14)2 wykorzystać program komputerowy do pobierania danych z rysunków technicznych;</p>
---	--

Planowane zadania

Na podstawie otrzymanej dokumentacji technicznej dokonaj rozpoznania rozwiązań technicznych stosowanych w danym budynku. Opisz zastosowane elementy nośne, rodzaj fundamentów i zastosowane instalacje budowlane. Sporządź zestawienie zastosowanych rozwiązań.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym i ekranem, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych oraz kosztorysowania elementów dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe dokumentacje projektowe i kosztorysy, katalogi nakładów rzeczowych dotyczące dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, zestaw obowiązujących przepisów prawa, przyrządy do pomiarów i badań nawierzchni kolejowej, instrukcje obsługi sprzętu pomiarowego;

Środki dydaktyczne

Modele budynków i ich elementy konstrukcyjne, modele rusztowań i deskowań, modele dachów, próbki materiałów budowlanych, próbki materiałów izolacyjnych, projekty techniczne budynków oraz instalacji budowlanych, dokumentacja techniczna, zestawy norm budowlanych, instrukcje, atesty,

certyfikaty, katalogi i materiały reklamowe obiektów budowlanych, prezentacje komputerowe dotyczące stosowanych rozwiązań konstrukcyjnych.

Zalecane metody dydaktyczne

Dominującą metodą kształcenia powinny być ćwiczenia. Uczniowie powinni otrzymywać zróżnicowane projekty do ćwiczenia umiejętności prowadzących do sporządzenia obliczeń. Ćwiczenia należy poprzedzić pokazem z objaśnieniem.

Osiągnięcie efektów kształcenia jest możliwe przy zastosowaniu następujących metod nauczania: wykładu informacyjnego, dyskusji dydaktycznej, pokazu z objaśnieniem, pokazu z instruktażem oraz ćwiczeń praktycznych. Ćwiczenia pozwolą na indywidualizację procesu nauczania, efektywniejsze wykorzystanie pomocy dydaktycznej oraz ułatwią zrozumienie realizowanych treści kształcenia.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w grupach do 15 osób. Zajęcia w dziale powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie lub grupowo.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń. Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji projektowej, katalogów oraz przepisów dotyczących procesu budowlanego.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

2.2. Warunki stateczności i wytrzymałości budowli

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Podstawy mechaniki budowli - Skalary. Wektory. - Płaski zbieżny układ sił – graficzne i analityczne warunki równowagi. - Dowolny płaski układ sił – warunki równowagi. Moment siły względem punktu. - Obciążenia. Podpory. Wyznaczanie reakcji podporowych. - Moment zginający (M) – definicja. Siły poprzeczne (T) 	<ul style="list-style-type: none"> PKZ(BD.c)(14)3 wykorzystać program komputerowy do obliczeń statycznych; PKZ(BD.i)(6)1 zastosować składanie i rozkładanie płaskiego układu sił; PKZ(BD.i)(6)2 scharakteryzować moment statyczny siły i układy sił; PKZ(BD.i)(6)3 wykorzystać równania równowagi układu sił; PKZ(BD.i)(6)4 wyznaczyć środek ciężkości przekroju;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>i siły podłużne (N).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Belka wolno podparta. - Belki wieloprzęsłowe przegubowe – rozmieszczenie przegubów, wyznaczanie reakcji podporowych i sił wewnętrznych. - Ramy – zasady kształtowania. Ramy statycznie wyznaczalne. - Kratownice – zasady kształtowania. Warunki wewnętrznej statycznej wyznaczalności kratownicy. - Metoda Cremony. - Metoda Rittera. - Łuki. Rodzaje łuków. Łuk trójprzegubowy. - Geometria figur płaskich – definicje podstawowe. Moment statyczny. Moment bezwładności. - Geometria figur płaskich. Główne centralne osie bezwładności – koło Mohra. - Stan naprężenia, stan odkształcenia. Prawo Hooke'a. - Rozciąganie, ściskanie, ścinanie. - Wytrzymałość materiału. Ogólne zasady wymiarowania konstrukcji. Metoda stanów granicznych. - Skręcanie przekrojów kołowych i pierścieniowych. - Zginanie. Kształt przekroju elementów zginanych. - Ścinanie w belkach zginanych. - Obciążenia mimośrodowe. Wyboczenie prętów osiowo ściskanych. - Istota sprężania. - Zginanie sprężysto – plastyczne. Linia ugięcia – wzory Mohra. - Belki jednoprzęsłowe statycznie niewyznaczalne. Metoda Crossa. - Linie wpływu. - Mechanika gruntów. - Parcie wody, parcie gruntu. - Tarcie. - Stateczność budowli. 	<p>PKZ(BD.i)(6)5 rozwiązać zadania z zastosowaniem belek statycznie wyznaczalnych; PKZ(BD.i)(6)6 rozwiązać zadania z wytrzymałości materiałów dotyczących różnych obciążeń statycznych i dynamicznych; PKZ(BD.i)(6)7 zaprojektować typowe elementy budowli inżynierskich;</p>
--	---

Planowane zadania

Oblicz dopuszczalne obciążenie siłą przyłożoną w środku rozpiętości belki przedstawionej w projekcie mostu. Zadanie wykonaj indywidualnie, korzystając z dostępnych w pracowni programów komputerowych. Sporządzone obliczenia prześlij w wersji elektronicznej i drukowanej do oceny.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym i ekranem, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych oraz kosztorysowania elementów dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe dokumentacje projektowe i kosztorysy, katalogi nakładów rzeczowych dotyczące dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, zestaw obowiązujących przepisów prawa, przyrządy do pomiarów i badań nawierzchni kolejowej, instrukcje obsługi sprzętu pomiarowego;

Środki dydaktyczne

Modele budynków i ich elementy konstrukcyjne, modele rusztowań i deskowań, modele dachów, próbki materiałów budowlanych, próbki materiałów izolacyjnych, projekty techniczne budynków oraz instalacji budowlanych, dokumentacja techniczna, zestawy norm budowlanych, instrukcje, atesty, certyfikaty, katalogi i materiały reklamowe obiektów budowlanych, prezentacje komputerowe dotyczące stosowanych rozwiązań konstrukcyjnych oraz nowoczesnych technologii budowlanych.

Zalecane metody dydaktyczne

Dominującą metodą kształcenia powinny być ćwiczenia. Uczniowie powinni otrzymywać zróżnicowane projekty do ćwiczenia umiejętności prowadzących do sporządzenia obliczeń. Ćwiczenia należy poprzedzić pokazem z objaśnieniem.

Osiągnięcie efektów kształcenia jest możliwe przy zastosowaniu następujących metod nauczania: wykładu informacyjnego, dyskusji dydaktycznej, pokazu z objaśnieniem, pokazu z instruktażem, tekstu przewodniego oraz ćwiczeń praktycznych. Ćwiczenia pozwolą na indywidualizację procesu nauczania, efektywniejsze wykorzystanie pomocy dydaktycznej oraz ułatwią zrozumienie realizowanych treści kształcenia.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w grupach do 15 osób. Zajęcia w dziale powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie lub grupowo. Praca zespołowa sprzyja kształtowaniu umiejętności logicznego myślenia, rozwiązywania problemów, wywołania aktywności uczniów i zainteresowanie tematyką realizowanych treści kształcenia.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń. Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji projektowej, katalogów oraz przepisów dotyczących procesu budowlanego.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

3. DROGI KOLEJOWE

3.1. Podstawy transportu kolejowego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Pojęcie komunikacji i transportu, - Podstawowe elementy transportu, - Właściwości transportu kolejowego, - Ogólne zasady prowadzenia ruchu kolejowego - Charakterystyka kolejowych środków transportu - Klasyfikacja linii kolejowych, - Elementy składowe drogi kolejowej, - Stacje i węzły kolejowe: - Klasyfikacje stacji i ich charakterystyka, - Przeznaczenie i wyposażenie stacji, - Numeracja i długości torów stacyjnych, - Rozstaw i pochylenie torów stacyjnych, - Plany schematyczne stacji, - Znaczenie ochrony środowiska w projektowaniu, budowie i utrzymaniu dróg kolejowych 	<ul style="list-style-type: none"> PKZ(BD.i)(1)1 rozróżnić podstawowe parametry infrastruktury kolejowej; PKZ(BD.i)(5)1 sklasyfikować i scharakteryzować rodzaje stacji i ich wyposażenie; PKZ(BD.i)(5)2 narysować schematy posterunków ruchu i wyjaśnić i rolę; PKZ(BD.i)(5)3 wyjaśnić zasady numeracji torów i określenia ich długości; PKZ(BD.i)(5)4 scharakteryzować budynki i urządzenia na posterunkach; PKZ(BD.i)(5)5 wymienić oznaczniki na stacjach i liniach kolejowych; PKZ(BD.i)(8)1 scharakteryzować sieć kolejową; PKZ(BD.i)(8)2 sklasyfikować linie kolejowe; PKZ(BD.i)(8)3 dokonać podziału linii kolejowych i scharakteryzować jej elementy; PKZ(BD.i)(9)1 sklasyfikować i scharakteryzować tabor kolejowy; PKZ(BD.i)(9)2 wyjaśnić oznaczenia pojazdów trakcyjnych i wagonów; PKZ(BD.i)(9)3 scharakteryzować parametry techniczno-eksploatacyjne pojazdów trakcyjnych; PKZ(BD.i)(9)4 wyjaśnić rodzaje i przeznaczenie wagonów; PKZ(BD.i)(10)1 rozróżnić i scharakteryzować urządzenia sterowania ruchem; PKZ(BD.i)(10)2 wyjaśnić podstawowe zasady sygnalizacji; PKZ(BD.i)(10)3 zastosować przepisy sygnalizacji przy prowadzeniu ruchu pociągów; PKZ(BD.i)(10)4 zaplanować ustalenie sygnałów na stacji i na szlaku w zależności

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>od zaistniałej sytuacji; PKZ(BD.i)(10)5 scharakteryzować zasady prowadzenia ruchu pociągów; PKZ(BD.i)(10)6 wyjaśnić prowadzenie ruchu pociągów na szlaku; PKZ(BD.i)(11)1 zanalizować strukturę organizacyjną kolei; PKZ(BD.i)(11)2 wyjaśnić podstawowe pojęcia wynikające z ustawy o transporcie; PKZ(BD.i)(11)3 wyjaśnić organizację i zadania kolei w Polsce;</p>
--	---

Planowane zadania

Otrzymałeś zlecenie przeprowadzenia robót na obszarze posterunku ruchu przedstawionego na schemacie. Określ urządzenia i budynki znajdujące się na posterunku. Uzyskane informacje zaprezentuj na forum grupy. Materiały w wersji papierowej przekaż do oceny.

3.2. Budowa dróg kolejowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Podstawowe pojęcia z zakresu transportu kolejowego - Podstawowe zasady projektowania linii kolejowych - Pojęcie drogi kolejowej i jej elementy - Klasyfikacja linii kolejowych oraz klasy techniczne torów - Zasady kształtowania trasy w planie i profil - Materiały stosowane do budowy nawierzchni i podtorza kolejowego - Podstawowe zasady projektowania linii kolejowych - Budowa i podstawowe zadania podtorza kolejowego - Materiały stosowane do urządzeń odwadniających - Nawierzchnia kolejowa na obiektach inżynierskich - Przekroje poprzeczne podtorza kolejowego - Rodzaje gruntów i ich właściwości mechaniczne. - Rodzaje kruszyw w budownictwie kolejowym - Podsypka w torze kolejowym – zadania oraz jej praca w torze - Elementy nawierzchni kolejowej: - Konstrukcja i przekrój poprzeczny szyny, - Klasyfikacja szyn, długości szyn, charakterystyka podstawowych typów szyn, - Złączki szynowe i przytwierdzenia - Podkłady - zadania, zastosowanie, rozmieszczenie - Ustrój geometryczny toru w planie i profilu - Budowa i rodzaje rozjazdów oraz skrzyżowań torów - Budowa przejazdów kolejowo-drogowych. 	<p>PKZ(BD.i)(1)2 wyjaśnić pojęcie drogi kolejowej i jej elementów; PKZ(BD.i)(1)3 rozpoznać i scharakteryzować kategorie linii oraz klasy techniczne torów kolejowych; PKZ(BD.i)(2)1 rozpoznać i scharakteryzować materiały stosowane do budowy podtorza kolejowego; PKZ(BD.i)(2)2 rozpoznać i scharakteryzować materiały stosowane do budowy nawierzchni kolejowej; PKZ(BD.i)(2)3 rozpoznać i scharakteryzować materiały stosowane do urządzeń odwadniających kolejowego; PKZ(BD.i)(3)1 rozpoznać cechy fizyczne gruntu; PKZ(BD.i)(3)2 rozpoznać właściwości mechaniczne gruntu; PKZ(BD.i)(3)3 rozpoznać rodzaje i zastosowanie kruszyw w budownictwie kolejowym; BD.23.1.(1)1 wyjaśnić podstawowe zasady projektowania dróg kolejowych; BD.23.1.(1)4 zastosować normy, przepisy i akty prawne z zakresu projektowania normowania i budowy dróg; BD.23.1.(1)5 określić zasady oceny poprawności wykonania i jakości prac związanych z budową dróg kolejowych; BD.23.1.(2)1 zaplanować szczegółowy opis robót i czynności wchodzących w zakres</p>



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>budowy dróg kolejowych; BD.23.1.(2)3 wykonać szczegółowy opis robót i czynności wchodzących w zakres budowy dróg kolejowych; BD.23.1.(3)1 scharakteryzować badania gruntów; BD.23.1.(3)3 rozróżnić rodzaje gruntów budowlanych; BD.23.1.(4)1 scharakteryzować budowę oraz podstawowe zadania podtorza; BD.23.1.(4)2 scharakteryzować główne elementy podtorza i pokryć ochronnych; BD.23.1.(4)3 scharakteryzować rodzaje i zadania elementów nawierzchni kolejowej w konstrukcji toru kolejowego; BD.23.1.(4)4 rozróżnić metody wykonywania podtorza kolejowego; BD.23.1.(4)6 określić sposoby odwodnienia podtorza; BD.23.1.(4)8 scharakteryzować czynności związane z zagęszczeniem gruntów różnymi metodami; BD.23.1.(5)1 rozróżnić materiały do budowy podtorza kolejowego; BD.23.1.(5)4 scharakteryzować właściwości materiałów stosowanych do budowy podtorza; BD.23.1.(6)1 scharakteryzować maszyny i urządzenia do budowy podtorza kolejowego; BD.23.1.(6)2 scharakteryzować maszyny i urządzenia do budowy nawierzchni kolejowej; BD.23.1.(6)3 scharakteryzować maszyny i urządzenia do łączenia elementów nawierzchni kolejowej; BD.23.1.(6)4 scharakteryzować maszyny narzędzia i sprzęt do układania nawierzchni kolejowych; BD.23.1.(6)5 scharakteryzować sposób wykonania montażu przęseł torowych; BD.23.1.(7)1 scharakteryzować zakres wymagań dotyczących zagospodarowania terenu budowy; BD.23.1.(8)1 scharakteryzować warunki transportu materiałów przeznaczonych do budowy dróg kolejowych; BD.23.1.(8)2 scharakteryzować przepisy dotyczące składowania materiałów nawierzchniowych; BD.23.1.(9)1 określić maszyny do budowy podtorza; BD.23.1.(10)1 określić zasady zabezpieczenia skarp przekopów i nasypów;</p>
--	---

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>BD.23.1.(10)2 określić zasady zabezpieczenia wykopów; BD.23.1.(11)1 określić dane do wyznaczenia i zbudowania szkieletu profilu drogowej budowli ziemnej, BD.23.1.(11)6 zastosować poszerzenia w torach łukowych i równoległych; BD.23.1.(13)1 scharakteryzować zasady przeprowadzania kontroli jakości wykonywanych robót ziemnych; BD.23.1.(13)2 omówić zasady przeprowadzania kontroli jakości wykonywanych robót przy układaniu nawierzchni; BD.23.1.(14)1 określić zasady sporządzania przedmiaru i obmiaru robót związanych z budową dróg kolejowych; BD.23.1.(14)2 określić zasady rozliczania materiałów zużytych podczas budowy dróg kolejowych;</p>
--	--

Planowane zadania

Dobierz elementy nawierzchni odpowiednie do ułożenia wskazanego na schemacie stacyjnym toru. Umotywuuj wybór przedstawiając właściwe podstawy formalno-prawne.

3.3. Ocena stanu dróg kolejowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Współpraca podtorza z nawierzchnią - Eksploatacja podtorza kolejowego, - Odształcenia podtorza, główne - Czynniki wpływające na zmiany stanu i jakość podtorza, - Związek pomiędzy stanem toru a stanem podtorza, - Diagnostyka podtorza - Wspomaganie komputerowe w diagnozowaniu stanu technicznego podtorza, - Nadzór nad stanem technicznym toru, - Zasady wykonywania pomiarów toru, - Parametry geometryczne toru, - Sprzęt pomiarowy, - Cel i zakres bezpośrednich pomiarów torów i badań rozjazdów, - Zasady wykonywania pomiarów - Oględziny i badania techniczne rozjazdów, analiza wyników pomiarów - Badanie defektoskopowe szyn, 	<p>BD.23.2.(1)1 rozpoznawać rodzaje odształceń podtorza; BD.23.2.(1)2 określić główne czynniki wpływające na zmiany stanu i jakość podtorza; BD.23.2.(1)3 rozróżnić zasadnicze elementy nawierzchni kolejowej; BD.23.2.(1)6 scharakteryzować system diagnozowania podstawowych elementów drogi kolejowej; BD.23.2.(1)7 określić zakres pomiarów, oględzin i badań stanu torów; BD.23.2.(1)8 sprawdzić podczas obchodu linii kolejowej stan nawierzchni kolejowej; BD.23.2.(1)9 scharakteryzować zakres diagnostyki podtorza; BD.23.2.(1)12 wykryć odształcenia podtorza; BD.23.2.(2)1 rozpoznać dokumenty opisujące warunki eksploatacji i wyniki kontroli stanu dróg kolejowych; BD.23.2.(2)3 rozpoznać dokumentację diagnostyczną nawierzchni kolejowej;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> - Metody wykrywania wad w szynach - Klasyfikacja wad, dokumentacja pomiarowa. 	<p>BD.23.2.(3)1 zastosować zasady oceny stanu technicznego nawierzchni kolejowej i jej elementów; BD.23.2.(3)2 zastosować zasady oceny stanu technicznego podtorza i urządzeń odwadniających; BD.23.2.(3)7 ocenić stan systemów odwadniających; BD.23.2.(3)8 ocenić stan techniczny nawierzchni kolejowej i jej elementów; BD.23.2.(5)1 scharakteryzować zasady wykonania pomiarów bezpośrednich elementów dróg kolejowych; BD.23.2.(5)2 zastosować zasady wykonania szkiców z pomiarów; BD.23.2.(6)1 zastosować zasady przeprowadzania oględzin rozjazdów; BD.23.2.(6)2 określić zasady przeprowadzania badania technicznego rozjazdów; BD.23.2.(8)4 prowadzić dokumentację eksploatacyjną toru bezstykowego; BD.23.2.(9)3 scharakteryzować zasady klasyfikacji wad ukrytych szyn na podstawie wyników badań defektoskopowych; BD.23.2.(9)4 określić zasady oznakowania wykrytych podczas badań defektoskopowych wad szyn; BD.23.2.(9)6 oznakować wykryte podczas badań defektoskopowych wady szyn; BD.23.2.(10)1 określić typowe uszkodzenia nawierzchni kolejowej; BD.23.2.(10)2 określić typowe uszkodzenia podtorza kolejowego; BD.23.2.(10)3 określić typowe uszkodzenia urządzeń odwadniających; BD.23.2.(11)2 sprawdzić utrzymanie widoczności w trójkątach widzialności na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach dla pieszych; BD.23.2.(11)5 sprawdzić prawidłowość prowadzenia dokumentacji przejazdów kolejowo-drogowych; BD.23.2.(11)8 ocenić warunki techniczne przejazdów kolejowych; BD.23.2.(12)1 rozpoznać zagrożenia bezpieczeństwa ruchu kolejowego; BD.23.2.(13)1 prowadzić dokumentację eksploatacyjną podtorza, urządzeń odwadniających, torów i rozjazdów; BD.23.3.(1)3 zinterpretować wyniki pomiarów oraz oględzin do ustalenia zakresu prac utrzymania torów;</p>
--	--

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	BD.23.3.(10)2 dobrać przyrządy pomiarowe i urządzenia do kontroli stanu toru kolejowego;
--	--

Planowane zadania

Na podstawie wyników badań defektoskopowych określ rodzaj wady szyny, wyznacz jej lokalizację w torze. Zastosuj tryb postępowania w celu jej oznakowania lub natychmiastowej wymiany. Zadanie wykonaj indywidualnie, korzystając z tabeli wydruku badań defektoskopowych. Dokonaj rejestracji usterek w książce kontroli odchodów linii kolejowych. Materiały w formie papierowej przedstaw do oceny.

3.4. Utrzymanie i naprawa dróg kolejowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Specyfika pracy podtorza kolejowego, - Planowanie napraw podtorza, - Zakresy napraw podtorza, - Rodzaje naprawy podtorza, - Technologie wzmacniania podtorza. Technologia i - Wykonawstwo robot, - Nadzór i odbiory wykonywanych prac naprawczych - Zasady bezpieczeństwa podczas wykonywania prac, - Kierownictwo i nadzór nad robotami, - Oznakowanie miejsca robot, - Utrzymanie nawierzchni i toru kolejowego. - Charakterystyka napraw podtorza kolejowego - Rodzaje i zakres napraw nawierzchni kolejowej. - Rodzaje i zakres napraw torów. - Technologia naprawy głównej nawierzchni kolejowej. - Technologia naprawy i konserwacji toru bezстыkowego. - Przęsłowa i bezprzęsłowa wymiana nawierzchni. - Montaż i demontaż przęseł torowych. - Technologie i naprawa torów. - Zasady kontroli nadzoru i odbioru robót po naprawach. 	BD.23.2.(1)4 scharakteryzować szyny i złączki szynowe oraz ich właściwości; BD.23.2.(1)5 scharakteryzować podkłady i podsypkę oraz ich właściwości; BD.23.2.(2)4 wyjaśnić procedury postępowania w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości stanu torów; BD.23.2.(2)6 stosować się do wydanych zaleceń z diagnostyki nawierzchni kolejowej; BD.23.2.(3)3 scharakteryzować układ geometryczny toru w planie i profilu; BD.23.2.(3)4 wyjaśnić ustrój toru na prostej i w łuku; BD.23.2.(3)5 wyjaśnić pojęcia: krzywa przejściowa, rampa przechyłowa i przechyłka toru; BD.23.2.(4)3 określić zasady kontroli przyrządów pomiarowych; BD.23.2.(5)3 scharakteryzować zasady wykonania poszerzenia w łukach o małych promieniach; BD.23.2.(5)3 określić zawartość szkicu z pomiarów elementów dróg kolejowych; BD.23.2.(7)1 określić punkty stałe toru bezстыkowego; BD.23.2.(7)2 scharakteryzować zasady przeprowadzania pomiaru pełzania szyn w torach; BD.23.2.(8)1 scharakteryzować metrykę toru bezстыkowego; BD.23.2.(8)2 określić zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej toru bezстыkowego; BD.23.2.(9)1 określić zasady



	<p>przeprowadzania badań defektoskopowych szyn;</p> <p>BD.23.2.(9)2 określić zasady rozpoznania wad ukrytych szyn na podstawie badania defektoskopowego;</p> <p>BD.23.2.(10)4 stosować zasady wykonywania przeglądu nawierzchni i rozpoznać jej uszkodzenia;</p> <p>BD.23.2.(10)6 stosować zasady wykonywania przeglądu technicznego podtorza i rozpoznać jego odkształcenia;</p> <p>BD.23.2.(11)1 określić widoczności w trójkątach widzialności na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach dla pieszych;</p> <p>BD.23.2.(11)2 określić zasady oznakowania i osygnalizowania przejazdów kolejowo-drogowych;</p> <p>BD.23.2.(11)3 scharakteryzować konstrukcję toru i drogi na przejeździe;</p> <p>BD.23.2.(12)3 wdrożyć postępowanie w razie stwierdzenia pęknięcia lub uszkodzenia szyny w torze klasycznym lub bezстыkowym;</p> <p>BD.23.2.(12)4 scharakteryzować zasady dotyczące osygnalizowania i zabezpieczenia miejsca zagrożenia dla ruchu kolejowego;</p> <p>BD.23.2.(13)1 opisać zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej torów, rozjazdów i podtorza.</p> <p>BD.23.3.(1)2 scharakteryzować podstawowe prace związane z bieżącym utrzymaniem torów kolejowych;</p> <p>BD.23.3.(1)4 określić podstawowe prace dotyczące naprawy podtorza kolejowego;</p> <p>BD.23.3.(1)5 określić zasady wymiany szyn klasycznych na bezстыkowe;</p> <p>BD.23.3.(1)6 scharakteryzować nowoczesne technologie budowy nawierzchni wykonywane zespołem do potokowej wymiany nawierzchni torowej;</p> <p>BD.23.3.(1)11 scharakteryzować zasady wymiany szyn klasycznych na bezстыkowe;</p> <p>BD.23.3.(2)1 scharakteryzować ogólne zasady dokumentowania stanu nawierzchni kolejowej;</p> <p>BD.23.3.(2)2 scharakteryzować ogólne zasady dokumentowania utrzymania nawierzchni kolejowej;</p> <p>BD.23.3.(3)1 scharakteryzować ogólne zasady utrzymania drogi kolejowej;</p> <p>BD.23.3.(3)2 scharakteryzować rodzaje</p>
--	---

	<p>napraw nawierzchni kolejowej; BD.23.3.(3)5 wybrać, na podstawie wyników oceny stanu, rodzaj naprawy nawierzchni kolejowej; BD.23.3.(3)6 wykonać na podstawie wyników oceny stanu, dany zakres naprawy nawierzchni kolejowej; BD.23.3.(4)2 określić rodzaje narzędzi i sprzętu do naprawy dróg kolejowych; BD.23.3.(4)3 zestawić maszyny i urządzenia do naprawy głównej torów; BD.23.3.(4)5 wyjaśnić ogólne zasady wykonawstwa i technologii wykonania prac remontowych; BD.23.3.(5)1 określić zakres naprawy bieżącej podtorza; BD.23.3.(5)2 określić zakres naprawy głównej podtorza; BD.23.3.(5)3 scharakteryzować nowoczesne technologie wzmacniania podtorza; BD.23.3.(5)7 określić zakres naprawy bieżącej nawierzchni; BD.23.3.(5)8 określić zakres naprawy głównej nawierzchni; BD.23.3.(5)9 scharakteryzować nowoczesne technologie napraw nawierzchni BD.23.3.(6)2 określić sposoby odtworzenia urządzeń odwadniających; BD.23.3.(8)1 scharakteryzować zakres naprawy bieżącej podtorza i nawierzchni; BD.23.3.(10)1 scharakteryzować zasady prowadzenia bezpośredniego nadzoru nad jakością prowadzonych robót; BD.23.3.(11)1 sklasyfikować i scharakteryzować rodzaje odbioru robót; BD.23.3.(12)1 określić zasady sporządzania dokumentacji powykonawczej robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych; BD.23.3.(12)2 określić zakres aktualizacji dokumentacji po wykonaniu robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych; BD.23.3.(13)1 scharakteryzować zasady gospodarowania materiałami do budowy dróg kolejowych; BD.23.3.(13)2 scharakteryzować sposób transportu, segregacji i składowania materiałów; BD.23.3.(14)1 wyjaśnić zasady zapewnienia sprawności kolei w zimie; BD.23.3.(14)2 scharakteryzować maszyny i urządzenia do odśnieżania torów i</p>
--	--



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	rozjazdów; BD.23.3.(15)1 określić sposoby osygnalizowania miejsca robót wykonywanych w torach czynnych;
--	--

Planowane zadania

Na podstawie otrzymanej dokumentacji diagnostycznej toru dokonaj doboru narzędzi ręcznych oraz sprzętu zmechanizowanego w procesie utrzymania i naprawy drogi kolejowej. Wyjaśnij zasadność doboru i sporządź zestawienie narzędzi i sprzętu. Materiały w wersji papierowej prześlij do oceny.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym i ekranem, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych oraz kosztorysowania elementów dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe dokumentacje projektowe i kosztorysy, katalogi nakładów rzeczowych dotyczące dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, zestaw obowiązujących przepisów prawa, przyrządy do pomiarów i badań nawierzchni kolejowej, instrukcje obsługi sprzętu pomiarowego;

Środki dydaktyczne

Tablice poglądowe schematów stacji kolejowych, modele przejazdów, modele (eksponaty) elementów nawierzchni kolejowej, sieci trakcyjnej, urządzeń sterowania ruchem, zbiór podstawowych aktów prawnych oraz aktualnie obowiązujących instrukcji z zakresu budowy i utrzymania dróg kolejowych, prowadzenia ruchu i sygnalizacji, demonstracyjne programy komputerowe.

Zalecane metody dydaktyczne

Dział wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń poprzedzanych pokazem z objaśnieniem, tekstu przewodniego, metody przypadków, dyskusji dydaktycznej.

Uczniowie powinni otrzymywać zróżnicowane pomoce dydaktyczne do ćwiczenia umiejętności prowadzących do sporządzenia dokumentacji.

W realizacji efektów kształcenia należy stosować różne formy i metody nauczania preferując szczególnie te, które wdrażają uczniów do samodzielnego myślenia i są dla uczniów aktywizujące. Należy w szczególności sposób dbać o upogłdowanie zajęć stosując różnorodne środki dydaktyczne.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołowo. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się stosować następujące metody: sprawdziany ustne i pisemne, sprawdziany praktyczne oraz testy osiągnięć szkolnych. Podczas kontroli i oceny w formie ustnej należy uwzględnić merytoryczną jakość wypowiedzi, właściwe stosowanie pojęć zawodowych oraz poprawność wnioskowania..

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

4. KOLEJOWE OBIEKTY INŻYNIERYJNE

4.1. Budowa kolejowych obiektów inżynierskich

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Podstawowe pojęcia z mechaniki gruntów: - Pojęcie gruntu budowlanego, rodzaje gruntów, sposoby badania, cechy fizyczne i mechaniczne własności gruntów, ogólne wiadomości o nośności gruntów. - Rys historyczny rozwoju konstrukcji obiektów inżynierskich, ogólna charakterystyka obiektów, rodzaje obiektów inżynierskich i ich klasyfikacja, części składowe konstrukcji, charakterystyka techniczna kolejowych obiektów inżynierskich, - Parametry określające położenie przęseł i podpór, - Parametry określające podstawowe wymiary obiektu inżynierskiego. - Usytuowanie obiektów inżynierskich: - Ogólna charakterystyka cieku wodnego, zasady wyboru miejsca pod budowę mostu, - Regulacja cieku wodnego w pobliżu konstrukcji, podstawowe dane do projektowania obiektów inżynierskich - mostów i przepustów, określanie miarodajnej wielkiej wody dla mostów lub przepustów, obliczenia hydrauliczne światła mostów, usytuowanie obiektów inżynierskich w planie, spadki podłużne przepustów, ogólne zasady obliczania światła małych mostów i przepustów. 	<ul style="list-style-type: none"> PKZ(BD.c)(7)7 wykorzystać dokumentację budowlaną do wykonania robót przy budowie obiektu inżynierskiego; PKZ(BD.i)(1)4 rozpoznać i scharakteryzować kolejowe obiekty inżynierskie; PKZ(BD.i)(2)4 rozpoznać i scharakteryzować materiały stosowane do budowy kolejowych obiektów inżynierskich; BD.24.1.(1)1 wymienić składniki dokumentacji obiektów inżynierskich; BD.24.1.(1)2 zastosować przepisy prawa budowlanego i kolejowego oraz przepisy prawa dotyczące budowy obiektów inżynierskich; BD.24.1.(1)3 zastosować normy, przepisy, akty prawne i instrukcje dotyczące budowy obiektów inżynierskich BD.24.1.(1)4 scharakteryzować podstawowe dokumenty niezbędne do realizacji zadań związanych z budową lub przebudową obiektów inżynierskich; BD.24.1.(1)5 scharakteryzować ogólne zasady ewidencji obiektów inżynierskich w kolejowym systemie zarządzania; BD.24.1.(1)6 scharakteryzować sposób wprowadzania danych do komputerowego

<ul style="list-style-type: none"> - Obciążenia i skrajnie kolejowych obiektów inżynieryjnych: rodzaje działających obciążeń obciążenia ruchome, długotrwałe, wpływ dynamicznego działania obciążenia ruchomego, parcie wiatru, działanie sił od hamowania oraz uderzeń bocznych taboru, obciążenia przepustów oraz przejść pod torami, skrajnie obowiązujące nad i pod obiektami inżynieryjnymi, skrajnia budowli, skrajnia taboru. - Ogólna klasyfikacja fundamentów przyczółków oraz filarów mostowych, rodzaje - Posadowienia fundamentów, ogólne zasady projektowania posadowienia budowli inżynieryjnych, podstawowe czynniki wpływające na głębokość posadowienia - Fundamentów, osiadanie fundamentów, ogólna charakterystyka fundamentów, - Fundamenty bezpośrednie, rodzaje fundamentów i ich konstrukcje, ławy - Fundamentowe, zasady wymiarowania fundamentu płaskiego, ogólna charakterystyka - Fundamentów palowych, rodzaje pali, nośność pala oraz grupy pali, fundamenty na studniach, fundamenty na kesonach, ogólne zasady wzmocnienia podłoża gruntowego, stabilizacja gruntu. - Charakterystyka podstawowych prac fundamentowych, wykopy fundamentowe, - Roboty ziemne w wykopie fundamentowym, rodzaje ścianek szczelnych i ich charakterystyka, odwodnienie wykopów fundamentowych, roboty zbrojarskie i betoniarskie, sposoby bezpośredniego układania masy betonowej, betonowanie pod wodą, bezpieczeństwo pracy podczas wykonywania prac fundamentowych. - Ogólna charakterystyka podpór stałych mostów, podpory skrajne i pośrednie, części składowe przyczółków i ich główne zadania, kształty i konstrukcja typowych przyczółków i filarów, odwodnienie i izolacja przyczółków, wiadomości ogólne o przyczółkach żelbetowych, podpory pośrednie i ich zadania, filary masywne mostów belkowych oraz łukowych, ogólne zasady obliczeń statycznych podpór mostowych, układ sił działających na filar i równanie stateczności filaru, - Konstrukcja ciosów i ław podłożyskowych, ogólne zasady budowy podpór mostowych, - Obiekty inżynieryjne drewniane: ogólna 	<p>systemu zarządzania obiektami inżynieryjnymi;</p> <p>BD.24.1.(1)7 scharakteryzować obowiązki nadzoru podczas budowy lub przebudowy kolejowego obiektu inżynieryjnego w zakresie kontroli jakości prac wykonywanych na budowie;</p> <p>BD.24.1.(1)8 wymienić i scharakteryzować podstawowe prawa i obowiązki uczestników procesu budowlanego;</p> <p>BD.24.1.(1)9 posłużyć się dokumentacją techniczną dotyczącą budowy obiektów inżynieryjnych;</p> <p>BD.24.1.(2)1 sklasyfikować różne konstrukcje obiektów inżynieryjnych;</p> <p>BD.24.1.(2)2 sklasyfikować i rozpoznać różne rodzaje podpór obiektów inżynieryjnych;</p> <p>BD.24.1.(2)3 scharakteryzować roboty zbrojarskie oraz betoniarskie w wykonawstwie fundamentowych robot inżynieryjnych, w tym zasady betonowania pod wodą;</p> <p>BD.24.1.(2)4 scharakteryzować i sklasyfikować łożyska obiektów inżynieryjnych;</p> <p>BD.24.1.(2)5 scharakteryzować elementy konstrukcyjne przęseł obiektów inżynieryjnych stalowych;</p> <p>BD.24.1.(2)6 scharakteryzować różne rodzaje połączeń elementów obiektów inżynieryjnych;</p> <p>BD.24.1.(2)7 scharakteryzować elementy konstrukcyjne obiektów inżynieryjnych kamiennych oraz betonowych;</p> <p>BD.24.1.(2)8 scharakteryzować różne rodzaje konstrukcji obiektów inżynieryjnych żelbetowych oraz z betonu sprężonego;</p> <p>BD.24.1.(2)9 dobrać technologię wykonania elementów obiektu inżynieryjnego w zależności od jego konstrukcji i rodzaju przeszkody;</p> <p>BD.24.1.(2)10 określić cel i zasady wykonywania badań obiektów inżynieryjnych pod obciążeniem próbnym statycznym oraz dynamicznym;</p> <p>BD.24.1.(2)11 sklasyfikować różne rodzaje fundamentów obiektów inżynieryjnych, rodzaje posadowienia fundamentów, określić czynniki wpływające na dobór rodzaju fundamentu oraz głębokość jego posadowienia;</p>
--	---

<p>charakterystyka, drewno jako materiał do budowy mostów, klasyfikacja drewna, właściwości fizyczne drewna, warunki wytrzymałościowe, uszlachetnianie drewna, impregnacja drewna, konstrukcja połączeń drewnianych głównych elementów konstrukcyjnych mostów.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ogólne wiadomości o stalowych kolejowych, obiektach inżynierskich, zasadnicze cechy konstrukcji stalowych, materiały stosowane do budowy, zastosowanie stali do budowy konstrukcji i jej właściwości mechaniczne, zachowanie się stali w konstrukcjach obiektów inżynierskich, schematy statyczne i rodzaje konstrukcji przęseł, konstrukcje dźwigarów głównych i ich elementy składowe, stalowe przęsła blachownicowe - charakterystyka i przeznaczenie, konstrukcja - Przęsła ze współpracującą płytą żelbetową, charakterystyka przęseł kratownicowych, układy krat dźwigarów głównych, konstrukcja dźwigarów kratowych, rodzaje nawierzchni i konstrukcja pomostów kolejowych obiektów inżynierskich, konstrukcja toru na obiekcie, konstrukcja zabezpieczająca przed skutkami wykolejenia, przyrządy wyrównawcze. - Ogólna charakterystyka obiektów inżynierskich masywnych: kamienne i betonowe, żelbetowe, mosty masywne z elementów prefabrykowanych, konstrukcje zespolone mostów, łożyska i przeguby mostów masywnych, urządzenia odwadniające. - Charakterystyka i klasyfikacja mostów i wiaduktów żelbetowych, konstrukcja przęseł żelbetowych, beton sprężony w budownictwie inżynierskim, materiały stosowane do konstrukcji sprężonych, prefabrykacja przęseł żelbetowych i z betonu sprężonego, charakterystyka i podział obiektów mostowych o konstrukcji łukowej, konstrukcje przęseł z betonu sprężonego, łożyska i przeguby w obiektach mostowych żelbetowych, charakterystyka szczelin dylatacyjnych, odwodnienie oraz izolacje żelbetowych obiektów mostowych. - Technologia i wykonawstwo przęseł żelbetowych: betonowanie, składniki betonu oraz przygotowanie masy betonowej, transport masy betonowej, materiały do wykonania zbrojenia, przygotowanie zbrojenia i 	<p>BD.24.1.(2)12 zinterpretować podstawowe zjawiska z zakresu hydrologii, hydrogeologii, hydrauliki oraz mechaniki gruntów związane z budową obiektów inżynierskich kolejowych;</p> <p>BD.24.1.(2)13 sklasyfikować rodzaje gruntu w aspekcie możliwości posadowienia obiektu inżynierskiego;</p> <p>BD.24.1.(4)3 określić warunki oraz sposoby wykonywania prac przy budowie podpór;</p> <p>BD.24.1.(4)4 określić warunki oraz sposoby wykonywania prac przy budowie przęseł obiektów inżynierskich;</p> <p>BD.24.1.(4)5 określić warunki oraz sposoby wykonywania prac przy wyposażeniu obiektów inżynierskich;</p> <p>BD.24.1.(4)6 zrealizować nadzór nad jakością i poprawnością prac związanych z budową obiektów inżynierskich w oparciu o dokumentację projektową;</p> <p>BD.24.1.(4)7 określić warunki oraz sposoby zabezpieczania wykopów podczas wykonywania prac fundamentowych;</p> <p>BD.24.1.(4)8 określić warunki oraz sposoby wykonywania prac fundamentowych</p> <p>BD.24.1.(5)1 sklasyfikować i scharakteryzować materiały do budowy obiektów inżynierskich;</p> <p>BD.24.1.(5)2 sklasyfikować i scharakteryzować materiały do wykonania elementów wyposażenia obiektów inżynierskich kolejowych;</p> <p>BD.24.1.(5)3 sklasyfikować i scharakteryzować maszyny, narzędzia i sprzęt do budowy obiektów inżynierskich;</p> <p>BD.24.1.(8)1 określić klasy i skład mieszanek betonowych;</p> <p>BD.24.1.(8)2 określić czynności niezbędne do wykonania mieszanki betonowej</p> <p>BD.24.1.(9)1 scharakteryzować poszczególne etapy budowy kolejowych obiektów inżynierskich;</p> <p>BD.24.1.(12)1 określić zasady wykonywania odbiorów robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich;</p> <p>BD.24.1.(12)2 wymienić rodzaje odbiorów robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich;</p>
---	---

warunki jego odbioru, deskowanie i szalowanie, układanie i zagęszczanie masy betonowej, pielęgnacja betonu, wymagania i badania związane z wykonywaniem pręseł żelbetonowych, zasady bezpieczeństwa oraz kontrola i odbiór wykonywanych prac.

- Ogólna charakterystyka kamiennych i betonowych obiektów mostowych, części składowe oraz zastosowane materiały, konstrukcja sklepień i podpór, łożyska i przeguby, szczeliny dylatacyjne, odwodnienie i izolacja.
- Rodzaje oraz ogólna charakterystyka przepustów, klasyfikacja przepustów, szczegóły konstrukcyjne najczęściej stosowanych przepustów, nowoczesne systemy konstrukcyjne przepustów,
- Ogólna charakterystyka przejść pod torami, charakterystyka oraz przeznaczenie kładek dla pieszych nad torami,
- Ogólna charakterystyka tuneli, konstrukcja tuneli oraz ich wyposażenie.
- Ogólna charakterystyka toru kolejowego na obiektach inżynierskich- wymagania techniczne i eksploatacyjne, tor bezstykowy na obiektach inżynierskich, urządzenia zabezpieczające przed wykolejeniem taboru, zastosowanie przyrządów wyrównawczych,
- Urządzenia przeciwpożarowe na obiektach mostowych, urządzenia przeciwporażeniowe na kolejowych obiektach inżynierskich linii zelektryfikowanych, inne
- Wyposażenie obiektów mostowych.
- Warunki formalno - prawne dotyczące budowy:
- Uczestnicy procesu budowlanego, podstawowe prawa i obowiązki inwestora,
- Nadzór inwestorski, prawa i obowiązki uczestników procesu budowlanego, elementy
- Organizacyjno - prawne procesu budowlanego, postępowanie przy rozpoczęciu i w czasie prowadzenia prac budowlanych, kontrola jakości, prowadzenie dokumentacji
- Wymagania techniczne oraz kontrola jakości wykonywanych robot w trakcie procesu budowy, przygotowanie placu budowy, wymagania techniczne podczas wykonywania poszczególnych etapów prac,

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

wymagania dotyczące zastosowanych materiałów, kontrola prowadzonych prac - Odbiory robót oraz badania obiektów mostowych po zakończeniu budowy.	
--	--

Planowane zadania

Na podstawie otrzymanej dokumentacji technicznej dokonaj rozpoznania rozwiązań technicznych stosowanych w danym obiekcie inżynierskim. Wyjaśnij zastosowane elementy nośnych, przyczółków oraz filarów mostowych, rodzaj fundamentów. Sporządź zestawienie zastosowanych rozwiązań. Materiały w wersji papierowej prześlij do oceny.

4.2. Ocena stanu kolejowych obiektów inżynierskich

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Mechanizmy powstawania uszkodzeń elementów stalowych, mechanizmy powstawania uszkodzeń elementów żelbetowych i z betonu sprężonego, powstawanie uszkodzeń w dźwigarach głównych mostów betonowych; - Wpływ eksploatacji drogi kolejowej na trwałość i niezawodność obiektów inżynierskich. - Podstawowe metody diagnostyki obiektów inżynierskich: klasyfikacje podstawowych metod diagnostycznych, pomiary geodezyjne w badaniach i diagnostyce obiektów inżynierskich, określanie wytrzymałości betonu, lokalizacja zbrojenia w konstrukcjach żelbetowych, metody dynamiczne badań pręseł obiektów inżynierskich, próbne obciążenie jako element diagnostyki obiektów inżynierskich. - Organizacja systemu przeglądów obiektów inżynierskich: - ogólna charakterystyka systemu organizacji przeglądów, rodzaje przeglądów obiektów inżynierskich, zakres czynności podczas wykonywania poszczególnych rodzajów przeglądów, personel wykonujący przeglądy obiektów inżynierskich. - sprzęt oraz wyposażenie niezbędne do wykonania przeglądu, elementy obiektów inżynierskich podlegające ocenie stanu technicznego, dokumentacja wykonywanych przeglądów, bezpieczeństwo podczas wykonywania przeglądów. - podstawowe mechanizmy powstawania uszkodzeń elementów stalowych, 	<p>BD.24.2.(1)1 określić zasady przeprowadzania oględzin obiektów inżynierskich;</p> <p>BD.24.2.(1)2 określić zasady sprawdzenia stanu poszczególnych elementów obiektu inżynierskiego</p> <p>BD.24.2.(2)1 scharakteryzować przyrządy do wykonywania bezpośrednich pomiarów elementów obiektów inżynierskich;</p> <p>BD.24.2.(2)2 scharakteryzować przyrządy do pomiarów nawierzchni kolejowej na obiektach inżynierskich;</p> <p>BD.24.2.(3)1 wykonać pomiary elementów obiektów inżynierskich;</p> <p>BD.24.2.(4)1 określić wymagania dotyczące stanu technicznego obiektów inżynierskich i ich elementów;</p> <p>BD.24.2.(4)2 wskazać zasady przeprowadzania oceny stanu technicznego obiektów inżynierskich i ich elementów;</p> <p>BD.24.2.(5)1 rozpoznać uszkodzenia konstrukcji obiektów inżynierskich;</p> <p>BD.24.2.(5)2 rozpoznać uszkodzenia elementów wyposażenia obiektów inżynierskich;</p> <p>BD.24.2.(6)1 opisać dokumenty przeznaczone do notowania wyników kontroli obiektów inżynierskich w czasie obchodu toru;</p> <p>BD.24.2.(6)2 wypełnić dokumenty opisujące wyniki kontroli prowadzonej w trakcie obchodu obiektów inżynierskich;</p> <p>BD.24.2.(7)1 określić dopuszczalne odchyłki stanu elementów obiektów</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	inżynieryjnych od wartości projektowych; BD.24.2.(7)2 wskazać elementy wyposażenia mostów do naprawy;
--	--

Planowane zadania

Na podstawie otrzymanej dokumentacji diagnostycznej toru dokonaj doboru narzędzi ręcznych oraz sprzętu zmechanizowanego w procesie utrzymania i naprawy drogi kolejowej. Wyjaśnij zasadność doboru i sporządź zestawienie narzędzi i sprzętu.

Materiały w wersji papierowej prześlij do oceny.

4.3. Utrzymanie i naprawa kolejowych obiektów inżynieryjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Zasady planowania robot utrzymaniowych na obiektach inżynieryjnych, dokumentacja utrzymaniowa, podstawy planowania robot konserwacyjnych, zakres wykonywanych prac konserwacyjnych, - Roboty remontowe i modernizacyjne, zakresy i organizacja najczęściej wykonywanych - Prac napraw bieżących, zakresy i organizacja najczęściej wykonywanych prac napraw głównych, - Zakresy i organizacja najważniejszych prac inwestycyjnych, - Organizacja odbiorów robót; - Robót utrzymaniowych. 	BD.24.2.(3)2 określić zasady wykonywania szkiców elementów obiektów inżynieryjnych; BD.24.2.(8)1 stosować zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej obiektów inżynieryjnych; BD.24.3.(1)2 scharakteryzować sposoby zabezpieczenia miejsca robot związanych z utrzymaniem obiektu inżynieryjnego BD.24.3.(2)1 scharakteryzować technologie stosowane w naprawach bieżących obiektów inżynieryjnych; BD.24.3.(2)2 określić zakres wykonywanych prac napraw obiektów inżynieryjnych; BD.24.3.(3)2 określić zakres czynności i czas ich wykonania niezbędnych do naprawy określonego elementu obiektu inżynieryjnego; BD.24.3.(3)4 scharakteryzować metody wykonywania napraw obiektów inżynieryjnych; BD.24.3.(4)1 wskazać materiały niezbędne do wykonywania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynieryjnych; BD.24.3.(6)1 rozeznaczyć praktyczne możliwości bezpiecznego transportu na miejsce prowadzonych robót; BD.24.3.(7)1 określić zakres prac związanych z naprawą określonych elementów obiektu inżynieryjnego; BD.24.3.(8)1 scharakteryzować urządzenia stanowiące wyposażenie obiektów inżynieryjnych; BD.24.3.(8)2 określić warunki montażu i

	<p>demontażu wyposażenia w zależności od warunków bezpieczeństwa; BD.24.3.(10)1 określić zakres i sposób wykonania robót naprawczych; BD.24.3.(12)1 określić niezbędną dokumentację do wstępnego odbioru robót; BD.24.3.(12)2 scharakteryzować sposób wstępnego odbioru robót po naprawie; BD.24.3.(13)1 scharakteryzować sposób przeprowadzenia kontroli jakości wykonywanych robót w trakcie naprawy obiektu inżynierskiego; BD.24.3.(14)1 określić zasady sporządzania dokumentacji powykonawczej robót związanych z utrzymaniem obiektów inżynierskich; BD.24.3.(15)1 określić zasady oznakowania i zabezpieczenia terenu robót inżynierskich;</p>
--	--

Planowane zadania

Na podstawie przyjętej technologii prowadzenia naprawy dokonaj określenia niezbędnej dokumentacji do wstępnego odbioru robót. Wyjaśnij zasadność zebranych materiałów technicznych niezbędnych do wstępnego odbioru robót. Sporządź wykaz zebranych dokumentów do wstępnego odbioru. Materiały w wersji papierowej przekaż do oceny.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym i ekranem, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych oraz kosztorysowania elementów dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe dokumentacje projektowe i kosztorysy, katalogi nakładów rzeczowych dotyczące dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, zestaw obowiązujących przepisów prawa, przyrządy do pomiarów i badań nawierzchni kolejowej, instrukcje obsługi sprzętu pomiarowego;

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, modele obiektów inżynierskich i ich części, przyrządy pomiarowe, przykładowe rysunki techniczne, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne dotyczące budowy i utrzymania obiektów inżynierskich oraz nowoczesnych technologii budowlanych, program komputerowy do wykonywania rysunków technicznych, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego budowlanego, projekty obiektów, dokumentacje eksploatacyjne.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, pokazu z instruktażem i ćwiczeń. W trakcie realizacji programu działu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych dotyczących budowy i utrzymania obiektów inżynierskich. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołowo. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

5. ORGANIZACJA ROBÓT

5.1. Organizacja robót związanych z budową dróg kolejowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Zasady organizacji stanowiska pracy do budowy dróg kolejowej; - Rozmieszczenie i zagospodarowanie placu budowy; - Środki transportu stosowane na budowie; - Współpraca i dobór różnych rodzajów transportu; - Przemieszczanie i składowanie materiałów na budowie; - Maszyny do robót ziemnych; - Organizacja robót przy budowie odwodnienia podtorza kolejowego; - Organizacja robót przy umacnianiu skarp; - Maszyny i urządzenia do budowy toru kolejowego. - Maszyny do prac podsypkowych. 	PKZ(BD.c)(2)3 określić zależności technologiczne pomiędzy różnymi procesami budowlanymi; PKZ(BD.c)(2)4 dobrać technologię wykonania do konstrukcji obiektu budowlanego; BD.23.1.(1)2 zastosować podstawowe warunki formalno-prawne przygotowania, realizacji i odbioru robót związanych z budową drogi kolejowej; BD.23.1.(1)3 scharakteryzować dokumentację techniczną i technologiczną budowy dróg kolejowych; BD.23.1.(1)6 ocenić poprawność wykonania i jakość prac związanych z budową dróg kolejowych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> - Maszyny i urządzenia do układania rozjazdów i skrzyżowań torów. - Organizacja robót przy budowie nawierzchni kolejowej. - Mobilizowanie i wyznaczanie zadań dla osób zespołach roboczych. 	<p>BD.23.1.(1)8 scharakteryzować harmonogram prac związanych z budową podtorza i nawierzchni kolejowej; BD.23.1.(2)2 zaprojektować zestawienie planowanych robót i obliczyć ilość jednostek przedmiotowych; BD.23.1.(4)5 dobrać metodę wykonywania podtorza kolejowego; BD.23.1.(4)10 dobrać metody wykonywania nawierzchni kolejowej; BD.23.1.(5)2 dobrać materiały do budowy podtorza kolejowego; BD.23.1.(5)3 dobrać materiały do budowy systemów odwadniających linie i stacje kolejowe; BD.23.1.(5)5 dobrać materiały do budowy nawierzchni kolejowej; BD.23.1.(6)6 dobrać maszyny i urządzenia do budowy podtorza kolejowego; BD.23.1.(6)7 dobrać maszyny i urządzenia do budowy nawierzchni kolejowej; BD.23.1.(6)8 dobrać maszyny i urządzenia do łączenia elementów nawierzchni kolejowej; BD.23.1.(6)9 dobrać maszyny narzędzia i sprzęt do układania nawierzchni kolejowych; BD.23.1.(6)10 dobrać maszyny i sprzęt do budowy podtorza; BD.23.1.(7)2 opisać wymagania w zakresie bezpieczeństwa ludzi, maszyn i urządzeń oraz zagrożeń występujących na terenie budowy; BD.23.1.(8)3 określić warunki transportu materiałów przeznaczonych do budowy dróg kolejowych; BD.23.1.(9)2 dobrać maszyny do budowy podtorza; BD.23.1.(10)3 rozróżnić metody zabezpieczenia wykopów i nasypów; BD.23.1.(10)4 zaplanować czynności związane z zagęszczeniem gruntów;</p>
---	---

Planowane zadania

Dokonać wykonania przedmiar robót związanych z budową dróg kolejowych; Zadanie wykonaj indywidualnie, korzystając z dostępnych w pracowni programów komputerowych. Sporządzone obliczenia prześlij w wersji elektronicznej i drukowanej do oceny.

5.2. Organizacja robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
--------------------	---

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> - Organizacja napraw infrastruktury kolejowej. - Ogólne zasady wykonawstwa i technologii robót. - Maszyny i urządzenia do prowadzenia robót naprawczych. - Organizacja prac naprawczych. - Dobór narzędzi ręcznych oraz sprzętu zmechanizowanego do utrzymania nawierzchni kolejowej. - Dokumentacja technologiczna i organizacyjna. - Ogólne zasady prowadzenia nadzoru, kontroli i odbioru wykonywanych prac naprawczych. - Procesy technologiczne prac podtorowych i nawierzchniowych - Metody planowania organizacji pracy. - Cykle naprawcze bieżącego utrzymania. - Technologie wykonawstwa robót bieżącego utrzymania. - Organizacja robót przy naprawie bieżąca rozjazdów. - Metody wykonywania napraw głównych toru i rozjazdu. - Zasady bezpieczeństwa podczas wykonywania robót. - Osygnalizowanie miejsca prowadzenia robót w torach czynnych. 	<p>BD.23.3.(1)7 dobrać metody wykonania robót związanych z konserwacją i naprawą dróg kolejowych; BD.23.3.(3)3 stosować zasady opracowania harmonogramu prac związanych z konserwacją i naprawą torów; BD.23.3.(3)7 opracować harmonogram prac związanych z konserwacją i naprawą torów; BD.23.3.(4)1 zastosować zasady doboru materiałów do naprawy elementów drogi kolejowej; BD.23.3.(4)4 dobrać narzędzia ręczne oraz sprzęt mechaniczny do bieżącego utrzymania i napraw bieżących torów; BD.23.3.(5)6 opisać zastosowanie nowoczesnych technologii wzmocnienia podtorza; BD.23.3.(5)9 opisać zastosowanie nowoczesnych technologii napraw nawierzchni BD.23.3.(6)1 zorganizować prace około torowe dotyczące utrzymania podtorza; BD.23.3.(7)1 określić dojazd do miejsca wykonywania konserwacji i napraw bieżących na torach czynnych; BD.23.3.(7)2 określić dojazd do miejsca wykonywania napraw głównych; BD.23.3.(8)2 zastosować przepisy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa pracującym na torach; BD.23.3.(8)3 zorganizować naprawy bieżące podtorza i nawierzchni; BD.23.3.(13)3 przetransportować, dokonać segregacji i ułożenia w miejscu składowania materiałów; BD.23.3.(14)3 opracować plan prowadzenia akcji zimowej na kolej; BD.23.3.(15)2 wykorzystać zasady sprawowania bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem prowadzonych robót;</p>
--	---

Planowane zadania

Na podstawie otrzymanej informacji o sposobie transportu, segregacji i składowania materiałów Wyjaśnij zasady transportu, segregacji i składowania materiałów na budowie. Wyznacz i dobierz miejsce składowania materiałów na placu budowy. Sporządź zestawienie składowanych materiałów. Materiały w wersji papierowej prześlij do oceny.

5.3. Organizacja robót związanych z budową obiektów inżynierskich

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Warunki formalno prawna dotyczące budowy obiektów - mostowych - Postępowanie przy rozpoczęciu i w czasie prac budowlanych - Przygotowanie placu budowy - Wymagania techniczne podczas wykonywania - poszczególnych etapów prac - Wymagania dotyczące stosowanych materiałów - Rodzaje odbioru robót - Dokumenty do odbioru robót - Warunki odbioru robót - Badania odbiorcze obiektów mostowych po zakończeniu - budowy - Badania - pod próbnym obciążeniem statycznym oraz - dynamicznym - Kontrola jakości - Prowadzenie dokumentacji - Zasady odbioru końcowego 	<p>BD.24.1.(1)1 wykorzystać dokumentację obiektów inżynierskich, przepisy oraz normy w procesie organizacji budowy obiektów inżynierskich;</p> <p>BD.24.1.(6)1 scharakteryzować prace związane z zagospodarowaniem terenu budowy kolejowych obiektów inżynierskich;</p> <p>BD.24.1.(6)2 określić prace związane z zagospodarowaniem terenu budowy kolejowych obiektów inżynierskich;</p> <p>BD.24.1.(7)1 scharakteryzować środki transportu materiałów przeznaczonych do budowy kolejowych obiektów inżynierskich;</p> <p>BD.24.1.(7)2 określić zasady transportu oraz magazynowania materiałów przeznaczonych do budowy kolejowych obiektów inżynierskich;</p> <p>BD.24.1.(7)3 określić sposób i dopuszczalną wysokość składowania każdego rodzaju materiału;</p> <p>BD.24.1.(9)1 scharakteryzować poszczególne etapy budowy kolejowych obiektów inżynierskich;</p> <p>BD.24.1.(9)2 dokonać podziału budowy na etapy i skoordynować wykonanie robót;</p> <p>BD.24.1.(11)1 scharakteryzować wymagania dotyczące stosowanych materiałów;</p> <p>BD.24.1.(11)2 wybrać sposób kontroli jakości wykonywanych robót w trakcie procesu budowy;</p> <p>BD.24.1.(12)1 scharakteryzować rodzaje odbiorów robót;</p> <p>BD.24.1.(12)2 scharakteryzować dokumenty niezbędne do odbioru robót;</p> <p>BD.24.1.(12)3 określić badania i pomiary wykonywane podczas wstępnego odbioru robót;</p> <p>BD.24.1.(12)4 scharakteryzować warunki odbioru robót związanych z</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>budowę obiektów inżynierskich; BD.24.1.(13)1 opisać zawartość niezbędnej dokumentacji do wykonania próbnego obciążenia obiektu mostowego; BD.24.1.(13)2 scharakteryzować badania pod próbnym obciążeniem statycznym oraz dynamicznym;</p>
--	--

Planowane zadania

Po wyznaczeniu terenu pod plac budowy określ wielkość i niezbędne wyposażenie placu budowy. Wyjaśnij potrzebę wyposażenia placu budowy w niezbędne urządzenia. Wyznacz i dobierz miejsce rozmieszczenia elementów placu budowy. Sporządź schemat rozmieszczenia niezbędnych elementów placu budowy i przekaz do oceny.

5.4. Organizacja robót związanych z utrzymaniem obiektów inżynierskich

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Ograniczenia w eksploatacji obiektów inżynierskich: - ogólna charakterystyka ograniczeń w eksploatacji obiektów inżynierskich, - rodzaje ograniczeń eksploatacji obiektów, ograniczenia ruchu taboru kolejowego, - ograniczenia stałe i czasowe planowane, ograniczenia czasowe doraźne, - procedury wprowadzania i oznakowanie ograniczeń. - technologia i wykonawstwo w utrzymaniu obiektów inżynierskich: - ogólna charakterystyka prac utrzymaniowych, - utrzymanie toru i innego wyposażenia - na obiektach mostowych, - utrzymanie stałych podpór obiektów mostowych, - utrzymanie przęseł mostów stalowych, - utrzymanie przęseł mostów monolitycznych masywnych, - utrzymanie przepustów, - materiały stosowane do utrzymania obiektów inżynierskich, - mechanizacja robót w utrzymaniu obiektów inżynierskich, - nadzór i kontrola oraz bezpieczeństwo podczas wykonywania prac utrzymaniowych, - odbiory prac utrzymaniowych. - Zasady ewidencji w systemie zarządzania kolejowymi obiektami inżynierskimi: 	<p>BD.24.3.(1)1 określić niezbędną dokumentację związaną z oceną stanu technicznego obiektów inżynierskich; BD.24.3.(3)1 zaplanować proces technologiczny w zależności od zakresu prac naprawczych; BD.24.3.(3)3 dobrać metodę wykonania robót w zależności od warunków lokalizacji i zakresu robót naprawczych; BD.24.3.(4)2 dobrać maszyny i urządzenia do wykonywania robót naprawczych obiektów inżynierskich; BD.24.3.(5)1 zaplanować wykonanie robót ziemnych związanych z naprawą obiektów inżynierskich; BD.24.3.(5)2 zorganizować nadzór nad prowadzeniem robót ziemnych; BD.24.3.(6)2 określić sposób dojazdu pracowników oraz transportu materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót ; BD.24.3.(6)3 wyznaczyć sposób dojazdu pracowników oraz transportu materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót ; BD.24.3.(7)2 zaplanować organizację robót naprawy obiektu inżynierskiego; BD.24.3.(10)2 zastosować odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót na czynnych kolejowych obiektach inżynierskich; BD.24.3.(11)1 określić zasady rozliczania</p>

<ul style="list-style-type: none"> - wprowadzenie do systemu zarządzania kolejowymi obiektami inżynieryjnymi, - cele systemu i jego elementy składowe, struktura i organizacja systemu, - ogólna charakterystyka oprogramowania, - zasady ewidencjonowania kolejowych obiektów inżynieryjnych.. 	<p>materiałów wykorzystanych po naprawie kolejowych obiektów inżynieryjnych; BD.24.3.(11)2 określić zasady zagospodarowania materiałów odzyskanych po naprawie kolejowych obiektów inżynieryjnych;</p>
---	--

Planowane zadania

Na podstawie otrzymanej dokumentacji diagnostycznej obiektu inżynieryjnego dobierz maszyny i urządzenia do wykonywania robót naprawczych, uzasadnij dobór maszyn i urządzeń. Sporządź harmonogram pracy maszyn i urządzeń pracujących podczas naprawy. Materiały w wersji papierowej prześlij do oceny.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynieryjnych, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym i ekranem, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych oraz kosztorysowania elementów dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynieryjnych, stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe dokumentacje projektowe i kosztorysy, katalogi nakładów rzeczowych dotyczące dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynieryjnych, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, zestaw obowiązujących przepisów prawa, przyrządy do pomiarów i badań nawierzchni kolejowej, instrukcje obsługi sprzętu pomiarowego;

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, modele obiektów inżynieryjnych i ich części, przyrządy pomiarowe, przykładowe rysunki techniczne, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne dotyczące budowy i utrzymania dróg kolejowych i obiektów inżynieryjnych, program komputerowy do wykonywania rysunków technicznych, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego budowlanego, projekty obiektów, dokumentacje eksploatacyjne.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, pokazu z instruktażem i ćwiczeń. W trakcie realizacji programu działu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych dotyczących budowy i utrzymania obiektów inżynieryjnych. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołowo. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

6. KOMPETENCJE SPOŁECZNE I ORGANIZACJA PRACY ZESPOŁÓW

6.1. Motywacja i postawy

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Uniwersalne zasady etyki. - Prawa i obowiązki, zasady i reguły postępowania. - Godność osoby i dobra wspólnego. - Nauka, wiedza i uczenie się jako wartości w życiu człowieka. - Etyka zawodowa pracownika i pracodawcy. - Prawo autorskie a ocena moralna plagiatu. - Cyberprzemoc czyli zagrożenia z sieci. - Podstawowe zasady i normy zachowania w różnych sytuacjach. - Twórcze rozwiązywanie problemu. - Konsekwencja a upór w dążeniu do realizacji wyznaczonych celów. - Odpowiedzialność za podejmowane działania. - Techniki twórczego rozwiązywania problemu (burza mózgów, mapa mentalna, technika 635, kapelusze de Bono, wprowadzanie przypadkowego elementu). - Zmiana jako proces. Znaczenie zmian w życiu człowieka. - Bariery a otwartość na zmiany. - Przykłady zmian w organizacji i ich wpływ na zmianę zachowań człowieka. 	<ul style="list-style-type: none"> KPS(1)1 wymienić uniwersalne zasady etyki; KPS(1)2 wymienić prawa i obowiązki ucznia w kontekście praw człowieka; KPS(1)3 rozpoznać przypadki naruszania praw ucznia i praw człowieka oraz wskazać sposoby dochodzenia praw, które zostały naruszone; KPS(1)4 wyjaśnić, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych; KPS(1)6 wyjaśnić, czym jest praca dla rozwoju społecznego ; KPS(1)9 wyjaśnić czym jest plagiat; KPS(1)10 podać przykłady właściwego i niewłaściwego wykorzystywania nowoczesnych technologii informacyjnych; KPS(2)1 wymienić techniki twórczego rozwiązywania problemu; KPS(2)2 dokonać analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność ; KPS(2)5 rozróżnić konsekwentne działania i upór w realizacji celu; KPS(2)6 dostrzec, że każdy powinien brać odpowiedzialność za swoje wybory; KPS(2)7 zastosować właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązywaniu problemu; KPS(6)1 wyjaśnić znaczenie zmiany dla rozwoju

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia
<ul style="list-style-type: none"> - Siły inspirujące i hamujące wprowadzanie zmian. - Źródła zmian organizacyjnych. - Pojęcie stresu. Techniki radzenia sobie ze stresem. Analiza przypadków sytuacji stresowych na stanowisku pracy. - Metody wyeliminowania stresu w pracy zawodowej – jasność wykonywanych zadań, planowanie działań, zarządzanie czasem prywatnym i firmowym, rozumienie komunikatów, szanowanie pracy innych, wspieranie się w zespole, pozytywne motywowanie do pracy. - Oddziaływanie stresu ciągłego na organizm ludzki. - Mobilność zawodowa a podnoszenie umiejętności zawodowych. Europass. Kwalifikacyjne kursy zawodowe. Polska i europejska rama kwalifikacji. Świadomość i znaczenie uczenia się przez całe życie. - Podnoszenie wiedzy, kwalifikacji, umiejętności w życiu osobistym i w życiu zawodowym. - Wiedza i jej wpływ na postęp cywilizacyjny. - Planowanie własnego rozwoju. 	<p>człowieka;</p> <p>KPS(6)2 podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego;</p> <p>KPS(6)3 wymienić przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany;</p> <p>KPS(6)4 wskazać kilka przykładów wprowadzenia zmiany i ocenić skutki jej wprowadzenia;</p> <p>KPS(7)1 wymienić kilka technik radzenia sobie ze stresem;</p> <p>KPS(7)2 uzasadnić że można zachować dystans wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawić się im;</p> <p>KPS(7)3 wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej;</p> <p>KPS(7)4 przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;</p> <p>KPS(8)1 scharakteryzować zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie;</p> <p>KPS(8)2 wymienić podstawowe stadia psychospołecznego rozwoju człowieka ;</p> <p>KPS(8)3 wskazać przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego;</p> <p>KPS(8)4 przeanalizować własne kompetencje i planować dalszą ścieżkę rozwoju;</p>

Proponowane zadanie.

Cyberprzemoc

Uczniowie w grupach czteroosobowych lub większych przeprowadzają dyskusję na tematy związane z ich własnymi doświadczeniami z nękaniami internetowymi.

Czy osoby nękające innych mają powody do takiego zachowania?

Czy przepisy szkoły lub uczelni wspierają ofiary i przewidują kary dla sprawców?

Co należy zrobić w przypadku spotkania się z tego rodzaju zachowaniami wobec siebie lub innych osób?

Ćwiczenie: W grupach uczniowie zapisują na tablicy propozycję przepisów szkolnych, które zawierają opis zagrożenia oraz odpowiednią reakcję na poziomie instytucjonalnym – może się to wiązać z umowami zawieranymi ze wszystkimi członkami społeczności szkolnej, zapewniającymi odpowiedzialność za bezpieczeństwo osobiste oraz dobre samopoczucie wszystkich członków społeczności. W przypadku, gdy tego typu przepisy istnieją, można przeprowadzić dyskusję na temat ich skuteczności. Uczniowie mogą omówić źródła i charakter nękania, z jakim mieli do czynienia – podłoże rasowe, wiekowe, dotyczące orientacji seksualnej, wyznania itp.

Następnie przedstawiają rezultaty swojej dyskusji (na tablicy lub z wykorzystaniem innych, dostępnych materiałów) ilustrujące potencjalne sposoby działania/sankcje.

Jak grupa uczniów może dbać o swoje bezpieczeństwo i dlaczego powinniśmy o to zadbać? Omów siebie i innych w kontekście budowania relacji. Podczas takiej lekcji należy skorzystać z przepisów obowiązujących w Polsce

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Kompetencje społeczne można uznać za spójny, funkcjonalny, wykorzystywany w praktyce oraz uwarunkowany osobowościowo zestaw wiedzy, doświadczenia, zdolności, umiejętności społecznych. Zestaw ten umożliwia jednostce podejmowanie i rozwijanie twórczych relacji i związków z innymi osobami, aktywne współuczestniczenie w życiu różnych grup społecznych, zadowalające pełnienie różnych ról społecznych oraz efektywne wspólne pokonywanie pojawiających się problemów (J. Borkowski, Podstawy psychologii społecznej).

Kompetencje społeczne i organizacja pracy zespołu powinny być realizowane w formie warsztatowej. Należy podkreślić, że kompetencje społeczne uczeń nabywa również w szkole podstawowej, a szczególnie w klasie VIII na lekcjach wiedzy o społeczeństwie, treści powinny być nadbudowywane i dostosowane do zróżnicowanego poziomu uczniów. W trakcie zajęć poza prezentowaniem informacji, powinno dochodzić do dyskusji i refleksji nad wartościami, podejściem i opiniami, które podlegają indywidualnym wyborom. Wszystkie te działania korzystają z aktywnej metodologii.

Poprzez zwiększanie repertuaru umiejętności komunikacji interpersonalnej, możemy zwiększyć ogólną skuteczność ucznia oraz jego satysfakcję z nauki i/lub pracy.

Środki dydaktyczne

Środki dydaktyczne: komputery z dostępem do Internetu (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), komputer (notebook) dla nauczyciela i projektor multimedialny, zestawy ćwiczeń dla uczniów.

Zalecane metody dydaktyczne

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z podziałem na prace w grupach i indywidualną pracę uczniów, a następnie prezentacja efektów pracy na forum klasy. Zajęcia mogą odbywać się również poza klasą szkolną.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzenie efektów kształcenia proponuje się przeprowadzić poprzez ocenę zrealizowanych zadań w ramach ćwiczeń i projektów, ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności dotyczących powiązania każdego działania z treściami. Można oceniać następujące aspekty: wykonanie zadania, umiejętność pracy w grupie i słuchania innych, poziom zaangażowania, szacunek wobec siebie i innych, umiejętność prowadzenia dyskusji, wyjaśniania, dostrzegania powiązań, uzasadniania swoich opinii, wnioskowania, parafrazowania, opisywania, raportowania, przewidywania, itp.

Oceny są wyrażone stopniami, zgodnie przepisami prawa, ale powinny zawierać opis zarówno umiejętności społecznych, jak i wiedzy.

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Formy indywidualizacji pracy uczniów



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

WERSJA ROBOCZA

2. Zasady i normy zachowania

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Praca i jej wartość dla człowieka. - Rola i znaczenie kultury osobistej w życiu człowieka oraz w pracy zawodowej. - Samoocena jako element kształtujący kompetencje społeczne. - Innowacyjność i kreatywność w działaniu. - Techniki organizacji czasu pracy. - Wyznaczanie celów. - Planowanie pracy zespołu. - Realizacja zadań zespołu. - Monitorowanie pracy zespołu. - Analiza i ocena podejmowanych działań. - Dojrzałość w działaniu. - Proces podejmowania decyzji. - Skutki podjętych decyzji związanych ze stanowiskiem pracy. - Analiza i znaczenie własnych zachowań oraz ich przyczyn i konsekwencji. - Odpowiedzialność prawna za podejmowane działania. - Odpowiedzialność finansowa, materialna za powierzony majątek, sprzęt techniczny. - Analiza przypadku/ zdarzenia wymagającego podjęcia decyzji na stanowisku pracy i brania za nią odpowiedzialności. - Wpływ pracownika na kształtowanie wizerunku firmy - Przepięstwo przemysłowe. Pojęcie tajemnicy zawodowej. - Odpowiedzialność prawna za złamanie tajemnicy zawodowej. - Zasady nieuczciwej konkurencji i konsekwencji prawnych naruszenia tajemnicy zawodowej. - Kultura osobista w miejscu pracy 	<p>KPS(1)5 zaplanować dalszą edukację uwzględniając własne zainteresowania i zdolności oraz sytuację na rynku pracy; KPS(1)7 wyjaśnić na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie; KPS(1)8 wskazać przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie; KPS(2)3 rozpoznać stopień kreatywności w podejmowanych działaniach; KPS(3)1 opisać techniki organizacji czasu pracy; KPS(3)2 określić czas realizacji zadań ; KPS(3)3 zaplanować pracę zespołu; KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym czasie; KPS(3)5 przeprowadzić monitorowanie zaplanowanych działań; KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań; KPS(1)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy; KPS(4)2 wykazać się dojrzałością w działaniu; KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy; KPS(5)1 wskazać obszary odpowiedzialności prawnej za podejmowane działania ; KPS(5)2 wymienić swoje prawa i obowiązki oraz konsekwencje niewłaściwego postępowania się sprzętem na stanowisku pracy związanym z kształconym zawodem; KPS(5)3 współuczestniczyć w kształtowaniu pozytywnego wizerunku swojego środowiska; KPS(9)1 wyjaśnić pojęcie tajemnicy zawodowej i przestępstwo przemysłowe; KPS(9)2 opisać odpowiedzialność prawną na złamanie tajemnicy zawodowej; KPS(9)3 wyjaśnić na czym polega odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej; KPS(9)4 opisać zasady nieuczciwej konkurencji; KPS(1)12 zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku</p>

Proponowane zadanie. Relacje międzyludzkie, rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji

Osoba prowadząca prosi uczestników, aby ponownie podzielili się na grupy i przedstawia im zasady kolejnego ćwiczenia, które polega na odgrywaniu ról.

„W wyniku morskiej katastrofy lądujecie na tropikalnej wyspie na środku Pacyfiku. Wiecie, że jedyna wioska na wyspie, gdzie możecie otrzymać pomoc jest oddalona o 5 dni marszu od miejsca, w którym się znajdujecie. Dwójka z rozbitków jest ranna i nie może poruszać się o własnych siłach.

Osoby te nie biorą udziału w dyskusji.

Ze statku udało wam się uratować: 1 zapalniczkę, 2 termosy, 1 kompas, 2 kawałki płótna, 1 skrzynkę konserw mięsnych, 1 linę, drut kolczasty, kawałek sznura, 5 kamizelek ratunkowych, 1 apteczkę pierwszej pomocy, 1 radio tranzystorowe, 1 maczetę, repelent na owady, 1 latarkę elektryczną, 1 mapę wyspy, 3 skrzynki mleka w proszku, 1 raketnicę.

Biorąc pod uwagę, iż jedyną nadzieją na ratunek jest możliwie najszybsze dotarcie do wioski, zabierając ze sobą jedynie 10 przedmiotów z listy, które z przedmiotów zabralibyście?”

Następnie osoba prowadząca ponownie dyktuje uczestnikom listę przedmiotów. Ich zadaniem jest wybranie indywidualnie 10 przedmiotów, które zabraliby ze sobą oraz uporządkowanie ich od najważniejszego do najmniej istotnego (maks. 7-8 minut).

Po zakończeniu tej części zadania przez wszystkich uczestników, osoba prowadząca prosi, aby każda z grup sporządziła wspólną listę. Każdy przedmiot ma być wybrany większością głosów. Każdy musi uzasadnić innym swój indywidualny wybór. Dopuszczalna jest także zmiana zdania, w przypadku, gdy dany uczestnik uzna pomysły, argumenty i wyjaśnienia innych osób za przekonujące. Ponadto grupa powinna zdecydować, jak postąpić z dwiema rannymi osobami (około 40 minut: grupy nie muszą wiedzieć, ile czasu mają do dyspozycji; wystarczy uprzedzić uczestników na 4 minuty przed zakończeniem zadania).

Na tym etapie osoba prowadząca prosi przywódców, aby wystąpili w imieniu swojej grupy i przedstawili postanowienia plemienia (listę przedmiotów w odpowiedniej kolejności). Mają to zrobić podczas dyskusji, w której wszystkie plemiona ustalą finalną listę, która odzwierciedli decyzje wszystkich uczestników.

Na koniec należy przeprowadzić otwartą dyskusję, dotyczącą obserwacji odnośnie pracy w mniejszych grupach (zadanie 5 w porównaniu z zadaniem 6), roli przywódców oraz ich autorytetu w plemieniu.

3. Komunikacja społeczna

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Pojęcie asertywności. Asertywność wobec sytuacji nieaprobowanych społecznie. - Pojęcie negocjacji. Techniki negocjacyjne. - Charakterystyka postaw i zachowań człowieka przy prowadzeniu negocjacji. - Sposoby prowadzenia negocjacji. - Negocjowanie prostych umów i porozumień. - Proces porozumiewania się. - Komunikacja niewerbalna. - Aktywne słuchanie. - Dyskusja. - Wyrażanie i odbieranie krytyki. - Komunikowanie się w formie pisemnej. - Bariery skutecznej komunikacji. - Szum informacyjny. - Pojęcie konfliktu. Metody i techniki rozwiązywania konfliktów. - Rola w zespole i znaczenie lidera w zespole. - Techniki poznania własnych możliwości. Metody ewaluacji własnych zachowań. Techniki poznania możliwości ludzi pracujących w zespole. 	<p>KPS(7)4 przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;</p> <p>KPS(10)1 scharakteryzować zachowania człowieka przy prowadzeniu negocjacji;</p> <p>KPS(10)2 przedstawić własny punkt postrzegania sposobu rozwiązywania problemu z wykorzystaniem wiedzy z zakresu negocjacji;</p> <p>KPS(10)3 wynegocjować prostą umowę lub porozumienie;</p> <p>KPS(11)1 scharakteryzować ogólne zasady komunikacji interpersonalnej;</p> <p>KPS(11)2 prowadzić dyskusję;</p> <p>KPS(11)3 właściwie zinterpretować mowę ciała w komunikacji;</p> <p>KPS(11)4 zastosować aktywne metody słuchania;</p> <p>KPS(12)1 uzasadnić, że konflikt w grupie może wynikać z różnych przyczyn (sprzeczne interesy, inne cele);</p> <p>KPS(12)2 przedstawić sposoby rozwiązywania konfliktów oraz analizować ich zalety i wady;</p> <p>KPS(13)1 wymienić cechy grup społecznych;</p> <p>KPS(13)2 opisać grupę koleżeńską i grupę nastawioną na realizację określonego zadania;</p> <p>KPS(13)3 uzasadnić, że efektywna współpraca przynosi różne korzyści;</p> <p>KPS(13)4 przedstawić różne formy współpracy w grupie;</p> <p>KPS(13)5 zaangażować się we wspólne działania realizowane przez zespół;</p> <p>KPS(13)6 zastosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji;</p>

Proponowane zadanie. Aktywne słuchanie

Cele ćwiczenia:

1. Ilustracja roli aktywnego słuchania
2. Zbudowanie postawy współodpowiedzialności za efektywność komunikacji ze strony odbiorcy komunikatu

Nauczyciel prosi o zgłoszenie się 7-8 ochotników. Następnie prosi ochotników by wyszli na zewnątrz, sam również z nimi wychodzi. Nauczyciel informuje ochotników, że będą zapraszani do klasy pojedynczo co 1-2 minuty oraz by poczekali kilka minut. Następnie nauczyciel wraca do klasy, gdzie informuje pozostałych w klasie uczniów o celu i zasadach ćwiczenia.

Jeden z uczniów będzie miał za zadanie przekazać przygotowaną wcześniej historię (nauczyciel lub uczeń czyta ją na głos całej klasie) jak najwierniej pierwszemu ochotnikowi z grupy stojącej na zewnątrz. Ten ochotnik ma przekazać to co zapamiętał jak najwierniej kolejnemu ochotnikowi, ten

kolejnemu itd. aż historia „dojdzie” do ostatniego ochotnika. Osoby słuchające nie mogą zadawać pytań, nie mogą też prosić o powtórzenie oraz nie mogą zapisywać tej historii. Zadaniem osób, które nie biorą udziału w przekazywaniu historii jest obserwowanie komunikacji i tego co się dzieje z komunikatem przekazywanym kolejnym osobom (nauczyciel prosi je o zapisywanie zmian jakim ulega komunikat). Nauczyciel powinien poprosić osoby obserwujące by nie podpowiadały w żaden sposób osobie, która opowiada historię.

Po tym jak historia dociera do ostatniego ochotnika ten opowiada ją, tak jak zapamiętał całej klasie. A następnie nauczyciel przechodzi do omówienia, podczas którego powinien, analizując wraz z uczniami co się stało z komunikatem, pokazać, że często, mimo dobrych intencji (nikt nie chciał celowo zniekształcać komunikatu) nasz komunikat zostaje zniekształcony. Na tablicy uczniowie wypisują przeszkody i bariery w przekazywaniu komunikatu, co powoduje, że komunikat został zmieniony.

4. Techniki pracy w grupie

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Struktura i mechanizmy funkcjonowania małych grup - Współpraca i przywództwo w grupie - Tworzenie i funkcjonowanie małych zespołów - Planowanie zadań. - Przydział zadań dla osób w zespole. - Podejmowanie decyzji o sposobie realizacji zadań - Przydzielone zadania członkom poszczególnym członkom grupy, zespołu. - Monitorowanie pracy zespołu - Metody poznania zespołu. - Sposoby wybierania osób do zadań wykonywanych w zespole. - Skutki złe podjętych decyzji przy wyborze osób do przydzielonych zadań? - Budowanie idei wzajemnej pomocy, - Omówienie procesu grupowego, - Budowanie samodzielności i autonomiczności jednostki i grupy, - Uczenie się w oparciu o osobiste doświadczenie, - Metody i techniki pracy grupowej. - Udzielanie i przyjmowanie informacji zwrotnej, sposoby i techniki - Podstawowe bariery w osiąganiu pożądanej efektywności pracy grupy - Samoocena, jako element rozwoju osobistego i organizacji - Znaczenie postępu technicznego i innowacyjności produkcji - Podnoszenie jakości pracy. - Znaczenie normalizacji w produkcji, w swojej branży zawodowej. - Podnoszenie jakości i bezpieczeństwa warunków pracy. - Modernizacja, reorganizacja miejsca pracy. - Podstawowe zasady motywacji - Informacja zwrotna dla członków grupy, lidera grupy podczas wykonywania przydzielonych zadań, podczas procesu technologicznego produkcji. - Normy i wartości demokratyczne leżące u 	<ul style="list-style-type: none"> OMZ(1)1 opisać strukturę grupy OMZ(1)2 wskazać cechy przywództwa OMZ(1)3 podać przykład dobrej współpracy w grupie OMZ(1)4 zaplanować działania zespołu; OMZ(1)5 przypisać poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą; OMZ(2)1 utworzyć zespół OMZ(2)2 rozpoznać role poszczególnych członków zespołu; OMZ(2)3 przydzielić właściwie zadania członkom zespołu; OMZ(2)4 przewidzieć skutki niewłaściwego doboru osób do zadań; OMZ(3)1 sformułować zasady wzajemnej pomocy; OMZ(3)2 opisać proces grupowy; OMZ(3)3 pokierować pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy; OMZ(3)4 przeprowadzić monitorowanie pracy zespołu; OMZ(4)1 wykorzystać doświadczenia grupowe do rozwiązania problemu; OMZ(4)2 zastosować wybrane metody i techniki pracy grupowej; OMZ(4)3 udzielić informacji zwrotnej; OMZ(4)4 wyjaśnić podstawowe bariery w osiąganiu pożądanej efektywności pracy zespołu; OMZ(4)5 dokonać samooceny pod kątem rozwoju osobowego i rozwoju organizacji; OMZ(5)1 wskazać wpływ postępu technicznego na doskonalenie jakości produkcji; OMZ(5)2 wyjaśnić znaczenie normalizacji w swej branży zawodowej; OMZ(5)3 zastosować zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy; OMZ(5)4 dokonać prostych modernizacji stanowiska pracy; OMZ(6)1 opisać podstawowe zasady motywacji do pracy; OMZ(6)2 udzielić motywującej informacji zwrotnej członkom zespołu; OMZ(7)1 wymienić normy i wartości stosowane w demokracji do organizacji pracy małej grupy; OMZ(7)2 zastosować właściwe techniki

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia
<p>podstaw aktywności społecznej na poziomie małej grupy,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Techniki i sposoby komunikowania się w zespole. - Zasady delegowania uprawnień w małym zespole. - Konflikty i mobbing w pracy 	<p>komunikowania się w zespole; OMZ(7)3 zastosować zasady delegowania uprawnień; OMZ(7)4 wyjaśnić czym jest mobbing.</p>

Proponowane zadanie.

Wyznaczanie celów - praktyka (10-15min)

Cel ćwiczenia: Praktyczna nauka wyznaczania długofalowych celów osobistych i edukacyjno-zawodowych

Nauczyciel prosi uczniów by zapisali na kartce 3 własne, długofalowe (wyznaczone na minimum 2 lata) cele edukacyjno -zawodowe i 3 cele osobiste; zgodnie z zasadami, które zostały określone w poprzednim ćwiczeniu. Należy podkreślić, że te cele są tylko do ich wiadomości i nie będą proszeni by o nich opowiadać innym (choć jeśli będą chcieli zrobić będą mieli taką możliwość). Jednocześnie jeśli mają jakieś pytania lub wątpliwości mogą poprosić nauczyciela by do nich podszedł. Mogą też opowiedzieć o swoich celach w parach (do czego nauczyciel powinien zachęcać, również po to, by sprawdzić czy są one wyznaczone zgodnie z zasadami), ale tylko jeśli chcą.

Od celu do planu działania (25 min)

Cele ćwiczenia:

1. Ilustracja związków pomiędzy celem długofalowym a celami operacyjnymi poleceniami i planem działania
 2. Praktyczna nauka tworzenia planów działania w odniesieniu do wyznaczonych długofalowych celów
- To ćwiczenie składa się z dwóch etapów.

Etap 1: Nauczyciel rozpoczyna ćwiczenie od następującego wprowadzenia: „Wyobraźcie sobie, że Waszym celem jest odbycie rocznej podróży dookoła świata za 15 lat. Jakie mniejsze podcele muszą być zrealizowane, by udało osiągnąć cel główny za 15 lat?

Następnie nauczyciel prowadzi burzę mózgów, której celem jest:

1. określenie celów operacyjnych (z przykładami jeszcze mniejszych celów - tak by pokazać określony sposób myślenia przy „rozbijaniu” celów długofalowych na podcele)
2. stworzenie szkicu planu działania

W podsumowaniu tej części nauczyciel powinien podkreślić znaczenie „rozbicia” celu głównego na podcele (zarówno dla naszej motywacji jak i efektywności).

Etap 2: Nauczyciel prosi uczniów by wybrali jeden ze swoich celów wyznaczonych w ćwiczeniu samodzielnie lub w parach (w zależności od preferencji uczniów) wypisali odpowiednie podcele i stworzyli plan działania. Nauczyciel powinien zachęcić do zadawania pytań jeśli pojawią się wątpliwości.

Uwaga: Poszczególni uczniowie mogą potrzebować różnej ilości czasu do wykonania tego zadania (w zależności od celu, cech indywidualnych danego ucznia itp.). Dlatego może się zdarzyć, że niektórym uczniom może zabraknąć czasu. Nauczyciel powinien podkreślić, że ich praca w czasie tych zajęć to dopiero początek oraz zachęcić do jej kontynuowania po zajęciach (również w odniesieniu do innych celów długofalowych).

Podsumowanie i pytania uczniów (5-10min)

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, formy organizacyjne

Kompetencje społeczne można uznać za spójny, funkcjonalny, wykorzystywany w praktyce oraz uwarunkowany osobowościowo zestaw wiedzy, doświadczenia, zdolności, umiejętności społecznych. Zestaw ten umożliwia jednostce podejmowanie i rozwijanie twórczych relacji i związków z innymi osobami, aktywne współuczestniczenie w życiu różnych grup społecznych, zadowalające pełnienie różnych ról społecznych oraz efektywne wspólne pokonywanie pojawiających się problemów (J. Borkowski, Podstawy psychologii społecznej).

Kompetencje społeczne i organizacja pracy zespołu powinny być realizowane w formie warsztatowej. Należy podkreślić, że kompetencje społeczne uczeń nabywa również w szkole podstawowej, a szczególnie w klasie VIII na lekcjach wiedzy o społeczeństwie, treści powinny być nadbudowywane i dostosowane do zróżnicowanego poziomu uczniów. W trakcie zajęć poza prezentowaniem informacji, powinno dochodzić do dyskusji i refleksji nad wartościami, podejściem i opiniami, które podlegają indywidualnym wyborom. Wszystkie te działania korzystają z metod aktywizujących ucznia w procesie dydaktycznym.

Poprzez zwiększanie repertuaru umiejętności komunikacji interpersonalnej, możemy zwiększyć ogólną skuteczność ucznia oraz jego satysfakcję z nauki i/lub pracy.

Zalecane metody dydaktyczne

Projekt, prezentacja, burza mózgów, techniki twórczego myślenia, przygotowanie ilustracji z opisami, przeprowadzenie pokazu, odegranie scenek, praca na diagramach, schematach, tworzenie mapy mentalnej, nagranie reklamy informacyjnej, przeprowadzenie gry dydaktycznej, minisymulacja dyskusje oraz wykonywanie różnego rodzaju zadań wraz z rówieśnikami w celu zapewnienia uczniom możliwości rozwoju umiejętności swobodnego wyrażania własnych poglądów, zrozumienia świata, w którym żyją, wypracowania odpowiedniego poczucia własnej wartości, zrozumienia i akceptowania innych, pracy w zespole oraz doświadczenia satysfakcji płynących z bezpośredniej komunikacji werbalnej. grupowa burza mózgów, dyskusja moderowana przez nauczyciela,

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z podziałem na prace w grupach i indywidualną pracę uczniów oraz pracę w parach, a następnie prezentacja efektów pracy na forum klasy. Zajęcia mogą odbywać się również poza klasą szkolną w zależności od realizowanego tematu. Zaleca się, aby część zajęć przeprowadzić w zakładzie pracy, urzędzie publicznym i w prywatnej firmie

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzenie efektów kształcenia proponuje się przeprowadzić poprzez ocenę zrealizowanych zadań w ramach ćwiczeń i projektów, ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności dotyczących powiązania każdego działania z treściami. Można oceniać następujące aspekty: wykonanie zadania, umiejętność pracy w grupie i słuchania innych, poziom zaangażowania, szacunek wobec siebie i innych, umiejętność prowadzenia dyskusji, wyjaśniania, dostrzegania powiązań, uzasadniania swoich opinii, wnioskowania, parafrazowania, opisywania, raportowania, przewidywania, itp.

Oceny są wyrażone stopniami, zgodnie przepisami prawa, ale powinny zawierać opis zarówno umiejętności społecznych, jak i wiedzy.

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane

ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

7. KOSZTORYSOWANIE W BUDOWNICTWIE

7.1. Rodzaje kosztorysów

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Przeznaczenie kosztorysu cel i funkcja, rodzaje kosztorysów - Podstawowe pojęcia i definicje - Podstawy sporządzania kosztorysów inwestorskich w zamówieniach publicznych - Podstawy techniczno-rzeczowe - Dokumentacja projektowa - Przedmiar robót – ogólne zasady przedmiarowania robót - Specyfikacja Techniczna - Założenia wyjściowe do kosztorysu i dane wyjściowe - Podstawy rzeczowe kalkulacji - Podstawy normatywne - Istota i specyfika dostępnej bazy normatywnej - Budowa norm kosztorysowych - Wykaz katalogów - Podstawy kosztowo-cenowe - Rodzaje kosztorysów i podstawy ich sporządzania <ul style="list-style-type: none"> - kosztorys inwestorski - kosztorys ofertowy - kosztorys zamienny - kosztorys powykonawczy 	PKZ(BD.c)(7)4 dobrać elementy dokumentacji budowlanej do kosztorysowania; BD.24.4.(1)1 rozróżnić rodzaje kosztorysów; BD.24.4.(2)1 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej; BD.24.4.(2)2 zinterpretować informacje zawarte w specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót; BD.24.4.(3)1 określić funkcję katalogów nakładów rzeczowych do kosztorysowania robót budowlanych; BD.24.4.(3)2 określić przeznaczenie cenników do kosztorysowania robót budowlanych; BD.24.4.(4)1 określić zastosowanie przedmiaru do kosztorysowania robót budowlanych; BD.24.4.(5)1 określić założenia wymagane do kosztorysowania robót budowlanych; BD.24.4.(6)1 określić metody sporządzania obmiaru robót związanych z budową oraz utrzymaniem dróg kolejowych i kolejowych

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

objektów inżynierskich;

Planowane zadania

Sporządź wykaz dokumentów, katalogów i norm koniecznych do wykonania kosztorysu budowy małego mostu stalowego kratownicowego, bez podsypki, z jazdą dołem opartego na przyczółkach żelbetonowych.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym i ekranem, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych oraz kosztorysowania elementów dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe dokumentacje projektowe i kosztorysy, katalogi nakładów rzeczowych dotyczące dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, zestaw obowiązujących przepisów prawa, przyrządy do pomiarów i badań nawierzchni kolejowej, instrukcje obsługi sprzętu pomiarowego;

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, projekty techniczne, katalogi i cenniki dotyczące robót ogólnobudowlanych i z zakresu budownictwa kolejowego.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, pokazu z instruktażem i ćwiczeń. W trakcie realizacji programu działa zaleca się wykorzystywanie prezentacji multimedialnych dotyczących zasad wykonywania kosztorysów. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołowo. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji budowlanej (projektów technicznych i obmiarów robót), katalogów dotyczących kosztorysowania robót budownictwa ogólnego i kolejowego oraz obsługi komputerowego programu do kosztorysowania..

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

7.2. Zasady sporządzania kosztorysów budowlanych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Metody kalkulacji cen kosztorysowych - Metoda uproszczona - Metoda szczegółowa - Źródła informacji o cenach jednostkowych robót budowlanych i cenach czynników produkcji budowlanej - Dokumentacja kosztorysowa - Forma i zawartość dokumentacji kosztorysowej: - Dokładność obliczeń i przedstawienie wyników 	<ul style="list-style-type: none"> PKZ(BD.c)(7)5 wykorzystać dokumentację budowlaną do kosztorysowania; BD.24.4.(1)2 omówić zasady sporządzania kosztorysów; BD.24.4.(5)2 zanalizować cenniki do kosztorysowania robót budowlanych; BD.24.4.(5)3 dobrać nakłady rzeczowe robocizny, materiału i sprzętu BD.24.4.(5)4 ustalić koszty pośrednie;

Planowane zadania

Na podstawie otrzymanej dokumentacji przedstawionej przez inwestora sporządzić kosztorys ofertowy. Wyjaśnij jak i kiedy sporządza się kosztorys zmienny. Sporządź kosztorys ofertowy na wykonanie prac budowlanych. Zadanie wykonaj indywidualnie, korzystając z dostępnych w pracowni programów komputerowych. Sporządzone obliczenia prześlij w wersji elektronicznej i drukowanej do oceny.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym i ekranem, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych oraz kosztorysowania elementów dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe dokumentacje projektowe i kosztorysy, katalogi nakładów rzeczowych dotyczące dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, zestaw obowiązujących przepisów prawa, przyrządy do pomiarów i badań nawierzchni kolejowej, instrukcje obsługi sprzętu pomiarowego;

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, projekty techniczne, katalogi i cenniki dotyczące robót ogólnobudowlanych i z zakresu budownictwa kolejowego.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, pokazu z instruktażem i ćwiczeń. W trakcie realizacji programu działu zaleca się wykorzystywanie prezentacji multimedialnych dotyczących zasad wykonywania kosztorysów. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołowo. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji budowlanej (projektów technicznych i obmiarów robót), katalogów dotyczących kosztorysowania robót budownictwa ogólnego i kolejowego oraz obsługi komputerowego programu do kosztorysowania..

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

8. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA W BUDOWNICTWIE

8.1. Podstawy formalno-prawne działalności gospodarczej

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej. – Małe, średnie i duże przedsiębiorstwo. – Przepisy prawa pracy, przepisy o ochronie danych osobowych i prawa autorskiego, – Przepisy prawa podatkowego. – Przepisy prawa pracy, przepisy o ochronie danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego. – Konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów o ochronie danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego. – Przepisy dotyczące prowadzenia działalności 	<p>PDG(1)1 rozróżnić pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej; PDG(1)2 zdefiniować pojęcia: małe, średnie, duże przedsiębiorstwo; PDG(2)1 zidentyfikować przepisy prawa pracy, przepisy o ochronie danych osobowych i prawa autorskiego; PDG(2)2 zidentyfikować przepisy prawa podatkowego; PDG(2)3 zanalizować przepisy prawa pracy, przepisy o ochronie danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>gospodarczej.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów z zakresu prowadzenia działalności gospodarczej. – Przedsiębiorstwa budowlane na różnych szczeblach obrotu towarowego. – Powiązania przedsiębiorstwa budowlanego z otoczeniem. – Czynniki kształtujące popyt na sprzedawane usługi. – Działania prowadzone przez przedsiębiorstwa konkurencyjne. – Współpraca z kontrahentami w zakresie zaopatrzenia i sprzedaży. – Zakres i zasady współpracy z przedsiębiorstwami z branży. – Postępowania przy założeniu własnej działalności gospodarczej – Formy organizacyjno-prawną planowanej działalności gospodarczej, – Dokumenty niezbędne do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej – Opodatkowania działalności – Biznesplan dla wybranej działalności gospodarczej – Pisma związane z prowadzeniem działalności gospodarczej. – Czynności związane z przyjmowaniem korespondencji w różnej formie. – Biurowe urządzenia techniczne. – Programy komputerowe wspomagające prowadzenie handlowej działalności gospodarczej. 	<p>PDG(2)4 określić konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów o ochronie danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;</p> <p>PDG(3)1 zidentyfikować przepisy dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(3)2 zanalizować przepisy dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(3)3 przewidzieć konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów z zakresu prowadzenia działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(3)4 skorzystać z przepisów dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(4)1 zidentyfikować przedsiębiorstwa budowlane na równych szczeblach obrotu towarowego;</p> <p>PDG(4)2 określić powiązania przedsiębiorstwa budowlanego z otoczeniem;</p> <p>PDG(5)1 dokonać analizy czynników kształtujących popyt na sprzedawane usługi;</p> <p>PDG(5)2 porównać działania prowadzone przez przedsiębiorstwa konkurencyjne;</p> <p>PDG(6)1 zorganizować współpracę z kontrahentami w zakresie zaopatrzenia i sprzedaży;</p>
--	--

Planowane zadania

Na podstawie otrzymanych informacji urzędowych postępowaniu prowadzonym w celu uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej określ które dokumenty są niezbędne.

Wyjaśnij charakter i przeznaczenie poszczególnych dokumentów. Sporządź listę dokumentów niezbędnych do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej. Materiały w wersji papierowej przekaż do oceny.

8.2. Prowadzenie przedsiębiorstwa w budownictwie kolejowym

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Elementy marketingu mix. – Działania marketingowe do prowadzonej działalności gospodarczej. – Badanie potrzeb klientów. – Działania w małej firmie budowlanej. – Składniki kosztów i przychodów w działalności gospodarczej. – Wpływ kosztów i przychodów na wynik finansowy. 	<p>PDG(6)2 ustalić zakres i zasady współpracy z przedsiębiorstwami z branży;</p> <p>PDG(7)1 opracować procedurę postępowania przy założeniu własnej działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(7)2 wybrać formę organizacyjno-prawną planowanej działalności gospodarczej;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> - Optymalizowania kosztów prowadzonej działalności gospodarczej. - Źródła przychodów i kosztów w firmie usług budowlanych. - Usługi i towary budowlane. - Zasady współpracy przedsiębiorstwa usługowego z otoczeniem. 	<p>PDG(7)3 sporządzić dokumenty niezbędne do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej; PDG(7)4 wybrać formę opodatkowania działalności; PDG(7)5 sporządzić biznesplan dla wybranej działalności gospodarczej; PDG(8)1 sporządzić pisma związane z prowadzeniem działalności gospodarczej; PDG(8)2 wykonać czynności związane z przyjmowaniem korespondencji w różnej formie; PDG(9)1 obsłużyć biurowe urządzenia techniczne; PDG(9)2 zastosować programy komputerowe wspomagające prowadzenie handlowej działalności gospodarczej; PDG(10)1 rozróżnić elementy marketingu mix; PDG(10)2 dobrać działania marketingowe do prowadzonej działalności gospodarczej; PDG(11)1 zidentyfikować przestarzałe metody lub technologie; PDG(11)2 wskazać możliwości wprowadzenia innowacyjnych rozwiązań; PDG(12)1 zidentyfikować zasady normalizacji; PDG(12)2 określić wpływ normalizacji na działalność gospodarczą; PDG(13)1 zidentyfikować składniki kosztów i przychodów w działalności gospodarczej; PDG(13)2 określić wpływ kosztów i przychodów na wynik finansowy; PDG(13)3 wskazać możliwości optymalizowania kosztów prowadzonej działalności gospodarczej;</p>
--	---

Planowane zadania

Przygotuj opis (konspektu) projektu prowadzenia małej firmy wykonującej roboty budowlane, w którym określisz szczegółowe cele, które ma osiągnąć firma, konieczne do podjęcia działania lub pytania, na które należy poszukiwać odpowiedzi przed podjęciem decyzji o rozpoczęciu działalności oraz podstawy prawne prowadzonej działalności.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Dział programowy „Prowadzenie przedsiębiorstwa w budownictwie kolejowym” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia, które przygotowują ucznia do funkcjonowania na rynku pracy jako przedsiębiorcy. Powinny być kształtowane umiejętności przestrzegania przepisów prawa obowiązującego w działalności gospodarczej, współpracy z innymi przedsiębiorstwami w branży.

Należy także kształtować postawę samodzielności w podejmowaniu decyzji, odpowiedzialności za siebie i innych. Oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów należy dokonać przez ocenę wykonanych zadań i ćwiczeń.

Środki dydaktyczne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: zbiory przepisów prawa w zakresie działalności gospodarczej i prawa pracy, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące marketingu. Zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów. Komputer z dostępem do Internetu i rzutnik multimedialny.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia należy stosować metody: wykładu informacyjnego, pokazu z instruktażem i ćwiczeń. W trakcie realizacji programu działu zaleca się wykorzystywanie przykładowych dokumentów firmowych oraz prezentacji multimedialnych dotyczących zasad prowadzenia działalności gospodarczej. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołowo. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, katalogów oraz norm dotyczących rysunku technicznego, a także na poprawność wykonywania szkiców oraz rysunków części maszyn.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

9. JĘZYK OBCY ZAWODOWY W BUDOWNICTWIE KOLEJOWYM

9.1. Komunikacja w języku obcym

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Słownictwo związane z wykonywaniem zadań zawodowych, szczególnie dotyczące organizacji pracy. – Rozmowa zawodowa. – Zastosowanie zwrotów grzecznościowych. – Porozumiewanie się w środowisku pracy – Korespondencja służbowa w języku obcym. – Dokumentacja w języku obcym. 	<p>JOZ(1)1 udzielić ogólnych informacji związanych z wykonywanym zawodem;</p> <p>JOZ(1)2 posłużyć się terminologią związaną z budownictwem kolejowym;</p> <p>JOZ(2)1 zaplanować rozmowę na temat budownictwa kolejowego;</p> <p>JOZ(2)2 przeprowadzić rozmowę na temat budownictwa kolejowego;</p> <p>JOZ(2)3 zastosować zwroty grzecznościowe w rozmowach i korespondencji branżowej;</p> <p>JOZ(2)4 określić kontekst wypowiedzi dotyczących wykonywania czynności zawodowych;</p> <p>JOZ(3)1 przeanalizować korespondencję elektroniczną związaną z wykonywanym zawodem;</p> <p>JOZ(3)2 przeanalizować dokumentację związaną z wykonywanym zawodem;</p> <p>JOZ(4)1 zaplanować krótką i zrozumiałą wypowiedź umożliwiającą komunikowanie się w środowisku pracy;</p> <p>JOZ(4)2 przygotować krótki i zrozumiały tekst pisemny umożliwiający komunikowanie się w środowisku pracy;</p> <p>JOZ(5)1 korzystać z obcojęzycznych norm branżowych.</p> <p>JOZ(5)2 korzystać z obcojęzycznych branżowych stron internetowych.</p>

Planowane zadania

Przeprowadzić krótką prelekcję na temat konstrukcji toru kolejowego.

9.2. Dokumentacja w języku obcym

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Korespondencja służbowa w języku obcym. – Informacja na narzędziach i towarach branżowych – Obcojęzyczna prasa i literatura specjalistyczna. 	<p>JOZ(3)4 odczytać informacje w języku obcym zamieszczone w katalogach lub na narzędziach w danej branży;</p> <p>JOZ(4)3 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje dotyczące stosowanych w budownictwie urządzeń;</p> <p>JOZ(4)4 dokonać analizy informacji</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia
	zamieszczonych w katalogach lub na narzędziach w danej branży; JOZ(5)3 skorzystać z obcojęzycznych zasobów internetu związanych z branżą; JOZ(5)4 wyszukać w różnych źródłach aktualnych informacji branżowych;

Planowane zadania

Przeczytaj otrzymaną instrukcję, w języku obcym, dotyczącą stosowanego w budownictwie urządzenia i przetłumacz jej tekst. Wyjaśnij znaczenia zawartych w instrukcji zwrotów i zastosowanie praktyczne tego urządzenia. Zadanie wykonaj indywidualnie. Przetłumaczony tekst zapisz w formie papierowej i przedstaw do oceny.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia mogą odbywać się w salach lekcyjnych lub pracowniach językowych albo pracowniach przeznaczonych do nauki przedmiotów zawodowych.

Środki dydaktyczne

W sali dydaktycznej powinny się znajdować: czasopisma branżowe, katalogi branżowe, filmy i prezentacje multimedialne. Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Komputer z dostępem do internetu. Urządzenia multimedialne.

Zalecane metody dydaktyczne

Dominującą metodą będą ćwiczenia oraz dyskusja. Uczniowie będą otrzymywać zróżnicowane pomoce dydaktyczne do ćwiczenia umiejętności prowadzących do posługiwania się językiem obcym w kształceniu zawodowym. Ćwiczenia będą poprzedzane pokazem z objaśnieniem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w grupach do 15 osób. Dominującą formą organizacyjną pracy uczniów jest praca indywidualna i w grupach dwuosobowych.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie efektów kształcenia może być przeprowadzone na podstawie prezentacji. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną prezentacji, sposób prezentacji (układ, czytelność, poprawność gramatyczna), opracowanie pisemne prezentacji.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

10. RYSUNEK TECHNICZNY

10.1. Wykonywanie rysunków technicznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Rodzaje i znaczenie rysunków technicznych. - Normalizacja w rysunku technicznym. - Znormalizowane formaty rysunków. - Elementy arkusza rysunkowego. - Zalecane podziałki do stosowania w rysunku technicznym - pojęcie podziałki liniowej i poprzecznej oraz skali skażonej; - Wymiar rzeczywisty i w skali. - Linie rysunkowe: rodzaje, grubości i ich zastosowanie w rysunku technicznym; - Przybory kreślarskie i ich zastosowanie; - Rodzaje i grubości linii rysunkowych. - Rodzaje i wielkości charakterystyczne pisma technicznego. - Rzutowanie i rodzaje rzutów. - Technika rzutowania prostokątnego; - Rodzaje aksonometrii; - Zastosowanie rysunków aksonometrycznych; - Zasady wymiarowania na rysunkach; - Widoki i przekroje elementów konstrukcji: murewanej, stalowej, drewnianej, żelbetowej - Zasady kreskowania na rysunkach architektoniczno-budowlanych; - Oznaczenie przekrojów elementów konstrukcyjnych, oraz przekrojów dla obiektów budowlanych na rysunkach architektoniczno-budowlanych; - Oznaczenia kierunku północnego, wzniesień i spadków oraz opis ich nachylenia na rysunkach architektoniczno; - Odnośniki, linie wskazujące, linie odniesienia na rysunkach architektoniczno-budowlanych; - Oznaczenia graficzne stosowane w rysunku technicznym. - Oznaczenia graficzne: materiałów budowlanych, części składowych budynków i budowli na rysunkach architektoniczno-budowlanych - Zasady sporządzania pomiarów i szkiców inwentaryzacyjnych. 	<ul style="list-style-type: none"> PKZ(BD.c)(5)1 dobrać materiały i przyrządy do sporządzania rysunku; PKZ(BD.c)(5)2 stosować zasady pisma technicznego; PKZ(BD.c)(5)3 stosować zasady rysunku technicznego; PKZ(BD.c)(5)4 stosować techniki kreślenia; PKZ(BD.c)(6)1 wykonać rzuty aksonometryczne i prostokątne brył oraz detali budowlanych; PKZ(BD.c)(6)2 wykonać rysunki rozwinięć i przekrojów brył; PKZ(BD.c)(6)3 wykonać szkice szczegółów elementów budowlanych; PKZ(BD.c)(14)2 rozróżniać podstawowe funkcje programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych; PKZ(BD.c)(14)3 obsługiwać program komputerowy wspomagający wykonywanie rysunków technicznych; PKZ(BD.i)(4)1 zastosować normy i normatywy obowiązujące w rysunkach dróg i mostów kolejowych; BD.24.2.(3)1 wykonać szkic elementu obiektu mostowego

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Rysunki elementów dróg kolejowych.- Programy komputerowe do wspomaganie rysowania i projektowania. | |
|---|--|

Planowane zadania

Wykonaj rysunek techniczny elementu mostu w rzutach prostokątnych w wersji elektronicznej i papierowej. Zadanie wykonaj indywidualnie, korzystając z dostępnych w pracowni programów komputerowych. Rysunek w wersji elektronicznej i papierowej przekaz do oceny.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym i ekranem, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych oraz kosztorysowania elementów dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe dokumentacje projektowe i kosztorysy, katalogi nakładów rzeczowych dotyczące dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, zestaw obowiązujących przepisów prawa, przyrządy do pomiarów i badań nawierzchni kolejowej, instrukcje obsługi sprzętu pomiarowego;

Środki dydaktyczne

Komplet przyborów kreślarskich i materiałów rysunkowych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, rysunki techniczne zwymiarowane i opisane, przykłady rysunków konstrukcyjnych, roboczych i montażowych obiektów mostowych oraz dróg kolejowych, tablice poglądowe obrazujące przekroje dróg kolejowych, mapy warstwiczne, sytuacyjne i schematyczne., normy dotyczące sporządzania rysunków technicznych oraz projektowania dróg i obiektów inżynierskich, dokumentacja techniczna drogowo-mostowa. Programy komputerowe do wykonywania rysunków i obliczeń geodezyjnych oraz kartowania map.

Zalecane metody dydaktyczne

Dominującą metodą kształcenia powinny być ćwiczenia. Uczniowie powinni otrzymywać zróżnicowane zadania do ćwiczenia umiejętności prowadzących do sporządzenia rysunków. Ćwiczenia należy poprzedzić pokazem z objaśnieniem.

Osiągnięcie efektów kształcenia jest możliwe przy zastosowaniu następujących metod nauczania: wykładu informacyjnego, pokazu z instruktażem a przede wszystkim ćwiczeń praktycznych.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołowo. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym. Podczas zajęć prowadzonych przy użyciu komputerów 1 osoba na stanowisko komputerowe

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie efektów kształcenia może być przeprowadzone na podstawie analizy prawidłowości wykonania rysunku. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

merytoryczna pliku (wykonanie rysunku zgodnie z zasadami), wydruk rysunku (zgodnie z zasadami, bezbłędny edycyjnie).

Podczas oceny należy sprawdzać umiejętności uczniów w operowaniu z zdobytą wiedzą, właściwego stosowania pojęć i poprawność wnioskowania. Należy zwrócić uwagę na umiejętność sporządzania, wymiarowania i opisywania rysunków technicznych na ich staranność i dokładność wykonywania. Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie: sprawdzianów ustnych i pisemnych, sprawdzianów praktycznych, oceny czynności wykonywanych przez ucznia podczas ćwiczeń.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

10.2. Dokumentacja techniczna w budownictwie

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Projekty budowlane, - Projekty wykonawcze, - Przedmiary robót, - Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie - Projekty, pozwolenia, uzgodnienia i opinie wymagane odrębnymi przepisami. - Elementy dokumentacji technicznej drogowo-mostowej. - Elementy planu zagospodarowania przestrzennego - Mapy - Rysunki dróg i mostów kolejowych. - Programy komputerowe do odczytu dokumentacji budowlanej. 	<ul style="list-style-type: none"> PKZ(BD.c)(7)1 rozróżnić rodzaje dokumentacji budowlanej; PKZ(BD.c)(7)2 rozróżnić elementy składowe dokumentacji budowlanej; PKZ(BD.i)(7)1 pozyskać dane z map i planów terenów kolejowych;

Planowane zadania

Na podstawie otrzymanej dokumentacji technicznej opisz przedstawione w niej elementy infrastruktury sieci kolejowej, dróg kolejowych lub kolejowych obiektów inżynierskich. Odczytaj informacje dotyczące parametrów, konstrukcji i technologii wykonania przedstawionych elementów.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym i ekranem, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych oraz kosztorysowania elementów dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe dokumentacje projektowe i kosztorysy, katalogi nakładów rzeczowych dotyczące dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, zestaw obowiązujących przepisów prawa, przyrządy do pomiarów i badań nawierzchni kolejowej, instrukcje obsługi sprzętu pomiarowego;

Środki dydaktyczne

Przykładowa dokumentacja budowlana budynków oraz dróg i obiektów inżynierskich, dokumentacja techniczna drogowo-mostowa. Programy komputerowe do odczytywania dokumentacji elektronicznej, rysunków, obliczeń geodezyjnych oraz map.

Zalecane metody dydaktyczne

Dominującą metodą kształcenia powinny być ćwiczenia. Uczniowie powinni otrzymywać zróżnicowane zadania do ćwiczenia umiejętności prowadzących do sporządzenia rysunków. Ćwiczenia należy poprzedzić pokazem z objaśnieniem.

Osiągnięcie efektów kształcenia jest możliwe przy zastosowaniu następujących metod nauczania: wykładu informacyjnego, pokazu z instruktażem a przede wszystkim ćwiczeń praktycznych.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołowo. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym. Podczas zajęć prowadzonych przy użyciu komputerów 1 osoba na stanowisko komputerowe

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie efektów kształcenia może być przeprowadzone na podstawie analizy prawidłowości wykonania rysunku. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczna pliku (wykonanie rysunku zgodnie z zasadami), wydruk rysunku (zgodnie z zasadami, bezbłędny edycyjnie).

Podczas oceny należy sprawdzać umiejętności uczniów w operowaniu z zdobytą wiedzą, właściwego stosowania pojęć i poprawność wnioskowania. Należy zwrócić uwagę na umiejętność sporządzania, wymiarowania i opisywania rysunków technicznych na ich staranność i dokładność wykonywania. Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie: sprawdzianów ustnych i pisemnych, sprawdzianów praktycznych, oceny czynności wykonywanych przez ucznia podczas ćwiczeń.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

11. MIERNICTWO KOLEJOWE

11.1. Podstawy miernictwa i obsługi przyrządów geodezyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Podstawowa terminologia dotycząca miernictwa i geodezji. - Przyrządy pomiarowe, ich budowa i obsługa - Przepisy BHP podczas wykonywania prac pomiarowych. - Podstawowe metody pomiarów geodezyjnych. - Oznaczenia stosowane w miernictwie i kartografii, - Osnovy geodezyjne: triangulacja, poligonizacja, ciągi sytuacyjne, linie pomiarowe, znaki pomiarowe. - Projektowanie osnowy pomiarowej - Opisy topograficzne. - Podstawowe pomiary liniowe, - Tyczenie odcinków prostych, prostopadłych i równoległych. - Tyczenie krzywych oraz łuków kołowych, - Pomiary wysokościowe, - Wyznaczanie punktu o żądanej wysokości, - Pomiary sytuacyjno - wysokościowe - Programy komputerowe: do obliczeń geodezyjnych, SIT, mapy numeryczne, do wykonywania szkiców kartograficznych. 	<ul style="list-style-type: none"> PKZ(BD.c)(7)2 rozróżnić mapy i plany stosowane w kolejnictwie; PKZ(BD.c)(8)1 zakwalifikować przyrządy do określonych prac pomiarowych; PKZ(BD.c)(8)2 omówić budowę przyrządów pomiarowych; PKZ(BD.c)(8)3 określić zasady obsługi urządzeń pomiarowych; PKZ(BD.c)(8)4 określić zastosowanie poszczególnych przyrządów pomiarowych; PKZ(BD.c)(8)5 rozpoznać potrzebne przyrządy pomiarowe, PKZ(BD.c)(9)1 określić zasady dokonywania prac pomiarowych w terenie; PKZ(BD.c)(9)2 ustalić tolerancje wymiarowe mierzonych wielkości; PKZ(BD.c)(9)3 określić poprawność wykonanych prac pomiarowych; PKZ(BD.i)(7)2 scharakteryzować osnowy geodezyjne w budownictwie kolejowym; PKZ(BD.i)(7)3 wykorzystać opis topograficzny punktów osnowy; PKZ(BD.i)(7)4 obliczyć współrzędne punktów osnowy pomiarowej; PKZ(BD.i)(7)5 określić podstawowe metody pomiarów geodezyjnych, PKZ(BD.i)(12)1 uzyskać informacje o terenie z programów SIT i mapy numerycznej; PKZ(BD.i)(12)2 obsłużyć program komputerowy umożliwiający wykonywanie szkiców kartograficznych; PKZ(BD.c)(14)5 odczytać dane z programów SIT; PKZ(BD.i)(12)3 wykorzystać programy komputerowe do obliczeń w pracach geodezyjnych

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Planowane zadania

Wytycz prostą o określonej długości i kierunku, wykonaj pomiary i sporządź rysunek jej profilu i przekroju poprzecznego terenu w wyznaczonym miejscu. Pomiary wykonaj w grupie, rysunek indywidualnie.

11.2. Pomiary podczas budowy obiektów kolejowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Mapy i plany terenów kolejowych. - Pomiary sytuacyjno-wysokościowe konieczne do kontroli robót w czasie budowy obiektów kolejowych. - Operat pomiarowy. - Dokumentacja pomiarową dla potrzeb budowy dróg kolejowych. - Dokumentacja pomiarową dla potrzeb budowy kolejowych obiektów inżynierskich, - Tyczenie elementów geometrycznych nawierzchni kolejowej. - Dane do wyznaczenia i zbudowania szkieletu profilu drogowej budowli ziemnej, - Wytyczyć peron przy torze prostym, - Tyczenie poszerzenia w torach łukowych i równoległych. - Tyczenie punktów główne rozjazdu zwyczajnego, - Tyczenie położenia wskaźnika W 17 (słupka ukresowego). 	PKZ(BD.i)(7)6 wykorzystać mapę terenów kolejowych do tyczenia nowych obiektów, PKZ(BD.i)(7)7 założyć osnowy geodezyjne do wytyczenia budowli; PKZ(BD.i)(7)8 wykonać opis topograficzny punktów osnowy; BD.23.1.(11)2 skontrolować przyrządy pomiarowe; BD.23.1.(11)3 wykonać podstawowe pomiary liniowe, BD.23.1.(11)4 wyznaczyć punkt o żądanej wysokości, BD.23.1.(11)5 wykonać pomiary sytuacyjno-wysokościowe BD.23.1.(11)7 wytyczyć punkty główne rozjazdu zwyczajnego; BD.23.1.(12)1 zaprojektować osnowę pomiarową BD.23.1.(12)2 skompletować operat pomiarowy, BD.23.1.(12)3 sporządzić dokumentację z pomiarów sytuacyjnych, BD.23.1.(12)4 sporządzić dokumentację z pomiarów wysokościowych, BD.23.2.(4)1 dobrać przyrządy pomiarowe do kontroli stanu geometrii i elementów dróg kolejowych; BD.23.2.(4)2 wybrać przyrządy pomiarowe do kontroli stanu geometrii elementów dróg kolejowych; BD.23.2.(4)11 posłużyć się podstawowymi instrumentami geodezyjnymi, BD.23.2.(4)12 rozpoznać i dobrać potrzebne przyrządy pomiarowe, BD.23.2.(5)1 scharakteryzować zasady wykonania pomiarów bezpośrednich elementów dróg kolejowych; BD.23.2.(5)2 zastosować zasady wykonania szkiców z pomiarów; BD.23.3.(9)1 wytyczyć drogową budowlę ziemną; BD.23.3.(9)2 wytyczyć krzywą przejściową

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>oraz łuk kołowy; BD.23.3.(9)3 wytyczyć w terenie odcinki proste, prostopadłe i równoległe. BD.23.3.(9)4 wytyczyć punkty główne rozjazdu zwyczajnego, BD.23.3.(9)5 wytyczyć położenie wskaźnika W 17 (słupka ukresowego). BD.23.3.(9)6 wytyczyć peron przy torze prostym,</p>
--	---

Planowane zadania

Wykonaj pomiary i sporządź rysunek przekroju poprzecznego podtorza kolejowego w wyznaczonym miejscu. Pomiary wykonaj w grupie, rysunek indywidualnie. Materiały w wersji papierowej przekaż do oceny.

11.3. Pomiary podczas eksploatacji obiektów kolejowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Przyrządy pomiarowe do kontroli stanu nawierzchni kolejowej. - Przyrządy pomiarowe do kontroli kolejowych budowli inżynierskich - Pomiary parametrów geometrycznych toru kolejowego. 	<p>BD.24.1.(10)5 określić położenie obiektu inżynierskiego BD.24.1.(10)6 zmierzyć wymiary światła obiektu inżynierskiego BD.24.2.(2)11 dobrać przyrządy pomiarowe do kontroli stanu geometrii elementów dróg oraz kolejowych obiektów inżynierskich; BD.24.3.(9)4 sporządzić dokumentację pomiarową do budowy kolejowych obiektów inżynierskich, BD.24.1.(10)1 określić parametry niezbędne do ustalenia położenia obiektu inżynierskiego w terenie BD.24.1.(10)2 scharakteryzować konieczne do wykonania pomiary sytuacyjno-wysokościowe w trakcie budowy obiektu inżynierskiego BD.24.3.(9)1 stosować konieczne do wykonania pomiary sytuacyjno-wysokościowe związane z prowadzonymi robotami BD.24.3.(9)2 sporządzić dokumentację pomiarową,</p>

Planowane zadania

Wykonaj pomiary światła obiektu inżynierskiego w wyznaczonym miejscu. Pomiary wykonaj w grupie, rysunek indywidualnie. Wyjaśnij zasady dokonywania pomiarów w terenie. Materiały w wersji papierowej przekaż do oceny.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia prowadzone powinny być w pracowni miernictwa, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym i ekranem, pakietem programów biurowych, stanowiska (jedno stanowisko dla czterech uczniów), wyposażone w sprzęt do pomiarów terenowych, taki jak: teodolit, niwelator, łaty i żabki niwelacyjne, libelle, tyczki geodezyjne, stojaki, węgielnice, taśmy geodezyjne, szpilki, ruletki geodezyjne, piony sznurkowe, paliki, szkicowniki, busole, instrukcje obsługi sprzętu pomiarowego i geodezyjnego oraz w terenie umożliwiającym wykonywanie prac mierniczych;

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, przyrządy pomiarowe, przykładowe mapy i schematy stacyjne, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne dotyczące wykonywania pomiarów, program komputerowy do wykonywania rysunków kartograficznych i pobierania informacji o terenie..

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, pokazu z instruktażem i ćwiczeń. W trakcie realizacji programu działu konieczne jest praktyczne zapoznanie uczniów z obsługą przyrządów geodezyjnych, wykonywaniem pomiarów sytuacyjno-wysokościowych i wynoszeniem w teren elementów geometrycznych linii kolejowych, układów torów stacyjnych i obiektów inżynierskich. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołowo. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

12. ROBOTY DROGOWE

12.1. Wykonywanie robót podczas budowy dróg kolejowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Roboty ręczne na budowie drogi kolejowej; - Przepisy BHP podczas prac ślusarsko-kowalskich i obróbce drewna. - Organizowanie stanowiska pracy; - Obróbka drewna - Obróbka metali - Spawanie elektryczne i gazowe. - Cięcie gazowe. - Wykonywanie połączeń: <ul style="list-style-type: none"> - śrubowych, - nitowanych, - spawanych, - zgrzewanych. - Obsługa narzędzi zmechanizowanych o napędzie: <ul style="list-style-type: none"> - spalinowym - elektrycznym - pneumatycznym - hydraulicznym - Materiały stosowane do budowy podtorza kolejowego; - Rodzaje badań gruntów; - Cel i zakres badań gruntów; - Badanie gruntów budowlanych: <ul style="list-style-type: none"> - zasady badania gruntów w terenie; - badanie gruntów i kruszyw; - pobieranie próbek gruntów do badań laboratoryjnych; - rozpoznawanie gruntu i stanu gruntu; - zasady i sposoby badań właściwości fizycznych i wytrzymałościowych gruntu; - badanie zagęszczenia gruntu; - pomiar modułu odkształcenia podtorza. <p>Projekty</p> <ul style="list-style-type: none"> - Projekt odcinka nawierzchni kolejowej – rysunek techniczny - Profile i przekroje poprzeczne drogi kolejowej. - Projekt małej stacji kolejowej – schemat stacyjny - Projekt zagospodarowania placu budowy; - Projekt użycia środków transportu; - Rysunki rozjazdów kolejowych. - Obliczenia zapotrzebowania materiałów do budowy odcinków drogi kolejowej - Projekt zestawienia maszyn do robót ziemnych; - Projekt zestawienia maszyn do robót nawierzchniowych; 	<p>BHP(3)3 określić obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót drogowych;</p> <p>BHP(7)3 zorganizować bezpieczne miejsca prowadzenia robót przy budowie i utrzymaniu dróg kolejowych;</p> <p>BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej wymagane podczas budowy i utrzymania dróg kolejowych;</p> <p>PKZ(BD.c)(14)1 rozpoznać programy komputerowe dla budownictwa;</p> <p>PKZ(BD.c)(14)4 obsługiwać program komputerowy wspomagający projektowanie;</p> <p>PKZ(BD.i)(4)2 narysować plan sytuacyjny drogi kolejowej;</p> <p>PKZ(BD.i)(4)3 narysować profil podłużny przekrój poprzeczny drogi kolejowej;</p> <p>PKZ(BD.i)(4)4 narysować schemat rozjazdu i typowe połączenie torów;</p> <p>PKZ(BD.c)(10)1 ustalić kolejność robót związanych z zagospodarowaniem terenu budowy;</p> <p>PKZ(BD.c)(10)2 określić miejsca magazynowania materiałów budowlanych na placu budowy;</p> <p>PKZ(BD.c)(10)3 ustalić rozmieszczenie obiektów biurowo socjalnych na placu budowy;</p> <p>PKZ(BD.c)(11)1 rozróżnić środki transportu dalekiego i bliskiego;</p> <p>PKZ(BD.c)(11)2 rozróżnić środki transportu pionowego i poziomego;</p> <p>PKZ(BD.c)(11)3 dobrać środek transportu do określonego rodzaju materiału;</p> <p>PKZ(BD.c)(11)4 określić współpracę poszczególnych środków transportu;</p> <p>PKZ(BD.c)(12)1 określić zasady transportu materiałów budowlanych;</p> <p>PKZ(BD.c)(12)2 określić zasady składowania materiałów w magazynach otwartych;</p> <p>PKZ(BD.c)(12)3 określić zasady składowania materiałów w magazynach zamkniętych;</p> <p>BD.23.1.(1)7 zastosować do realizacji dokumentację techniczną budowy podtorza i nawierzchni kolejowej;</p> <p>BD.23.1.(1)9 wykreślić rysunki techniczne i</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> - Harmonogram robót podczas budowy odcinka drogi kolejowej - Organizacji robót przy budowie odwodnienia podtorza kolejowego; - Organizacji robót przy umacnianiu skarp; - Organizacji robót przy układaniu nowego toru stacyjnego. 	<p>proste szkice nawierzchni kolejowej; BD.23.1.(1)10 narysować przekroje poprzeczne podtorza; BD.23.1.(2)4 określić potrzebne ilości materiałów do budowy podtorza; BD.23.1.(2)5 obliczyć potrzebną ilość materiałów nawierzchniowych do budowy nawierzchni kolejowej; BD.23.1.(3)2 przeprowadzić makroskopowe badanie gruntów; BD.23.1.(4)7 wybrać sposoby odwodnienia podtorza; BD.23.1.(4)9 wykonać czynności związane z zagęszczeniem gruntów różnymi metodami; BD.23.1.(4)11 zastosować metody wykonywania nawierzchni kolejowej; BD.23.1.(5)6 zastosować odpowiednie materiały do budowy systemów odwadniających linie i stacje kolejowe; BD.23.1.(5)7 zastosować odpowiednie materiały do budowy nawierzchni kolejowej; BD.23.1.(6)11 zastosować zasady układania torów kolejowych; BD.23.1.(6)12 wykonać montaż pręseł torowych; BD.23.1.(7)3 określić zakres wymagań dotyczących zagospodarowania terenu budowy; BD.23.1.(7)4 określić wymagania w zakresie bezpieczeństwa ludzi, maszyn i urządzeń oraz zagrożeń występujących na terenie budowy; BD.23.1.(8)4 zastosować przepisy dotyczące składowania materiałów nawierzchniowych; BD.23.1.(9)3 wybrać sposoby odwodnienia podtorza; BD.23.1.(10)5 zastosować zasady zagęszczenia gruntów; BD.23.1.(10)6 wykonać zabezpieczenia wykopów i skarp; BD.23.1.(12)3 sporządzić dokumentację z pomiarów sytuacyjnych, BD.23.1.(12)4 sporządzić dokumentację z pomiarów wysokościowych, BD.23.1.(4)5 wykreślić rysunki techniczne i proste szkice nawierzchni kolejowej; BD.23.1.(13)3 przeprowadzić kontrolę jakości wykonywanych robót ziemnych; BD.23.1.(13)4 przeprowadzić kontrolę jakości wykonywanych robót przy</p>
---	--

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	układaniu nawierzchni; BD.23.1.(14)3 sporządzić przedmiar i obmiar robót związanych z budową dróg kolejowych; BD.23.1.(14)4 rozliczyć materiały zużyte podczas budowy dróg kolejowych;
--	--

Planowane zadania

Na podstawie przedstawionej listy dostępnych środków transportu określ warunki przewozu materiałów przeznaczonych do budowy dróg kolejowych. Wyjaśnij przeznaczenie dostępnych środków transportu. Dostosuj środki transportu do przewożonego materiału. Materiały sporządź w wersji papierowej i przekaz do oceny.

12.2. Wykonywanie robót podczas utrzymania dróg kolejowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<p>Dokumenty:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych. - Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego. - Instrukcja o oględzinach, badaniach technicznych i utrzymaniu rozjazdów. - Wytyczne zabezpieczenia miejsca robót wykonywanych na torze zamkniętym podczas prowadzenia ruchu pojazdów kolejowych po torze czynnym z prędkością $V \geq 100$ km/h. - Instrukcja sygnalizacji. - Instrukcja o zapewnieniu sprawności kolei w zimie - Dokumentacja technologiczna i organizacyjna robót przy utrzymaniu nawierzchni kolejowej. <p>Ćwiczenia praktyczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prowadzenia obchodów torów. - Ocena stanu podtorza. - Ocena stanu odwodnienia. - Ocena stanu nawierzchni kolejowej. - Ocena widoczności i oznakowania przejazdów kolejowo-drogowych - Zakładanie i wypełnianie dokumentacji eksploatacyjnej. <p>Projekty:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Projekt przygotowania linii kolejowej do zimy. - Osygnalizowania miejsca prowadzenia robót w torach czynnych. - Organizacja prac naprawczych. - Organizacji robót przy naprawie rozjazdów. - Projekt wykonania robót bieżącego utrzymania części drogi kolejowej. - Projekty wykonania napraw głównych toru i rozjazdu. 	<p>BD.23.2.(1)10 wykonać przeglądy bieżące podtorza;</p> <p>BD.23.2.(1)11 sprawdzić, podczas obchodu linii kolejowej, stan podtorza i urządzeń odwadniających;</p> <p>BD.23.2.(1)13 wykonać przegląd urządzeń odwadniających i dokonać jego analizy;</p> <p>BD.23.2.(2)2 wypełnić dokumenty opisujące wyniki kontroli prowadzonej w trakcie obchodu torów;</p> <p>BD.23.2.(2)5 wypełnić dokumenty opisujące warunki eksploatacji i wyniki kontroli stanu dróg kolejowych;</p> <p>BD.23.2.(3)6 wybrać przyrządy pomiarowe do określenia parametrów toru oraz jego zużycia;</p> <p>BD.23.2.(3)9 dobrać przyrządy pomiarowe do określenia parametrów toru oraz jego zużycia;</p> <p>BD.23.2.(4)4 skontrolować przyrządy pomiarowe;</p> <p>BD.23.2.(5)4 wykonać szkice z pomiarów elementów dróg kolejowych;</p> <p>BD.23.2.(6)3 przeprowadzić oględziny rozjazdów;</p> <p>BD.23.2.(6)4 przeprowadzić badania techniczne rozjazdów;</p> <p>BD.23.2.(7)3 zabudować punkty stałe w torze bezстыkowy;</p> <p>BD.23.2.(7)4 przeprowadzić pomiar pełzania szyn w torach;</p> <p>BD.23.2.(8)3 założyć metrykę toru bezстыkowego;</p> <p>BD.23.2.(9)7 rozpoznać ukrytą wadę szyn na podstawie badania defektoskopowego;</p> <p>BD.23.2.(9)8 sklasyfikować wady ukryte szyn na podstawie wyników badań defektoskopowych;</p> <p>BD.23.2.(10)5 rozpoznać typowe uszkodzenia nawierzchni kolejowej;</p> <p>BD.23.2.(10)7 rozpoznać typowe uszkodzenia podtorza kolejowego;</p> <p>BD.23.2.(10)8 rozpoznać typowe uszkodzenia urządzeń odwadniających;</p> <p>BD.23.2.(11)6 osygnalizować i oznakować przejazd kolejowy;</p>

	<p>BD.23.2.(11)7 zastosować właściwą konstrukcję toru i drogi na przejeździe; BD.23.2.(12)5 zastosować oznakowanie i zabezpieczenia miejsca zagrożenia dla ruchu kolejowego; BD.23.2.(13)2 zastosować zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej torów, rozjazdów i podtorza. BD.23.3.(1)8 wykonać podstawowe prace związane z bieżącym utrzymaniem torów kolejowych; BD.23.3.(1)9 wykorzystać wyniki pomiarów oraz oględzin do ustalenia zakresu prac utrzymania torów; BD.23.3.(1)10 wykonać podstawowe prace dotyczące naprawy podtorza kolejowego; BD.23.3.(3)4 określić sposób wykonania montażu i demontażu przęseł torowych; BD.23.3.(3)8 wykonać montaż i demontaż przęseł torowych; BD.23.3.(4)6 dobrać materiały do naprawy elementów drogi kolejowej; BD.23.3.(4)7 dobrać narzędzia i sprzęt do naprawy dróg kolejowych; BD.23.3.(4)8 dobrać maszyny i urządzenia do naprawy głównej torów; BD.23.3.(4)9 posłużyć się narzędziami ręcznymi oraz sprzętem mechanicznym do bieżącego utrzymania i napraw bieżących torów; BD.23.3.(5)4 wykonać element zakresu naprawy bieżącej podtorza; BD.23.3.(5)5 wykonać element zakresu naprawy głównej podtorza; BD.23.3.(5)10 wykonać element zakresu naprawy bieżącej nawierzchni; BD.23.3.(5)11 wykonać element zakresu naprawy głównej nawierzchni; BD.23.3.(6)3 wykonać prace około torowe dotyczące utrzymania podtorza; BD.23.3.(6)4 wykonać odtworzenie urządzeń odwadniających; BD.23.3.(7)3 zorganizować dojazd do miejsca wykonywania konserwacji i napraw bieżących na torach czynnych; BD.23.3.(7)4 zorganizować dojazd do miejsca wykonywania napraw głównych; BD.23.3.(8)4 przestrzegać przepisów związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa pracującym na torach;</p>
--	---

	BD.23.3.(10)3 prowadzić bezpośredni nadzór nad jakością prowadzonych robót; BD.23.3.(11)2 przygotować i zweryfikować dokumentację powykonawczą; BD.23.3.(11)3 przeprowadzić odbiór robót; BD.23.3.(11)4 sprawdzić zgodność dokumentacji powykonawczej; BD.23.3.(12)3 sporządzić dokumentację powykonawczą robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych; BD.23.3.(12)4 zaktualizować dokumentację po wykonaniu robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych; BD.23.3.(14)4 określić zastosowanie maszyn i urządzeń do odśnieżania torów i rozjazdów; BD.23.3.(15)3 osygnalizować miejsca robót wykonywanych w torach czynnych; BD.23.3.(15)4 sprawować bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem prowadzonych robót;
--	--

Planowane zadania

Opracuj plan przygotowania do pracy w zimie na wybranej stacji kolejowej. Wyjaśnij jakie środki sprzętowe trzeba uruchomić do prowadzenia akcji zimowej. Dostosuj środki sprzętowe do stanu osobowego pracowników. Materiały sporządź w wersji papierowej i przekaz do oceny.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w warsztatach szkolnych, w terenie, w pracowni materiałoznawstwa budowlanego lub pracowni dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich.

W warsztatach szkolnych powinny być zorganizowane następujące stanowiska:

- stanowiska do obróbki metali (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wyposażone w: stół warsztatowy z imadłem, przyrządy do pomiaru wielkości geometrycznych, narzędzia do obróbki metali umożliwiające wykonywanie operacji: cięcia, wycinania, prostowania, gięcia, wiercenia, rozwiercania, pogłębiania, gwintowania, piłowania,
- stanowiska do obróbki drewna (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wyposażone w: stół stolarski, przyrządy pomiarowe i narzędzia do ręcznej obróbki drewna,
- stanowiska spawania elektrycznego (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w odciągi miejscowe i urządzenia do spawania elektrycznego,
- stanowiska spawania gazowego (jedno stanowisko dla trzech uczniów), wyposażone w odciągi miejscowe i w sprzęt do spawania gazowego,
- stanowiska robót torowych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w: narzędzia oraz urządzenia o napędzie spalinowym, elektrycznym, hydraulicznym i na sprężone powietrze, takie jak: urządzenie do nasuwania szyn, wiertarki do podkładów i szyn, podbijaki, zakrętkarki, piły, szlifierki; urządzenia do transportu pionowego i poziomego.

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Pracownia materiałoznawstwa budowlanego powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem, z projektorem multimedialnym i ekranem oraz pakietem programów biurowych, stanowiska laboratoryjne (jedno stanowisko dla czterech uczniów), wyposażone w sprzęt do badania gruntów, właściwości fizycznych i mechanicznych materiałów budowlanych oraz materiałów stosowanych do budowy dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, próbki materiałów budowlanych, materiałów stosowanych do budowy dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, przyrządy kontrolno-pomiarowe do pomiarów liniowych i kątowych, katalogi i prospekty materiałów budowlanych oraz innych materiałów stosowanych do budowy dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, normy, certyfikaty jakości i aprobaty techniczne materiałów budowlanych oraz innych materiałów stosowanych do budowy dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich;

Pracownia dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich powinna być wyposażona w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym i ekranem, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych oraz kosztorysowania elementów dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe dokumentacje projektowe i kosztorysy, katalogi nakładów rzeczowych dotyczące dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, zestaw obowiązujących przepisów prawa, przyrządy do pomiarów i badań nawierzchni kolejowej, instrukcje obsługi sprzętu pomiarowego.

Duża część zajęć powinna być prowadzona w terenie, w formie wycieczek-pokazów, na odcinkach linii kolejowych lub torach stacyjnych podczas wykonywania na nich robót naprawczych.

Środki dydaktyczne

Materiały, maszyny i narzędzia do wykonywania robót ręcznych, zestawy przepisów i instrukcji, kolejowe znaki drogowe, przyrządy pomiarowe, przykładowe dokumenty, projekty i rysunki techniczne, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne dotyczące wykonywania robót drogowych, program komputerowy do wykonywania rysunków technicznych.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: pokazu z instruktażem i ćwiczeń, rzadko wykładu informacyjnego. W trakcie realizacji programu działu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych dotyczących pracy lub obsługi maszyn i urządzeń. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem i szkoleniem stanowiskowym BHP.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w grupach do 6 osób.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić systematyczność, terminowość i efekty wykonanych ćwiczeń, projektów i prac, zachowanie przepisów i zasad bezpieczeństwa pracy. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

13. ROBOTY NA OBIEKTACH INŻYNIERYJNYCH

13.1. Wykonywanie robót podczas budowy obiektów inżynierskich

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Dokumentacja ogólnobudowlane i drogowo-mostowe. - Technologie robót mostowych. - Materiały do robót mostowych i ich ocena. - Cel i sposoby badań. - Badanie wody. - Badanie kruszyw do betonów: <ul style="list-style-type: none"> - zasady pobierania kruszyw do badań laboratoryjnych; - ocena jakości kruszyw i wody; - badanie podstawowych cech fizycznych kruszyw. - Badanie cementów: <ul style="list-style-type: none"> - zasady prawidłowego pobierania próbek cementu; - cechy fizyczne i wytrzymałościowe cementu; - zasady oznaczania poszczególnych cech cementu; - ocena jakości cementu na podstawie wyników badań laboratoryjnych. - Badania betonu: - Badania kontrolne mieszanki betonowej: <ul style="list-style-type: none"> - zakres badań doraźnych i szczegółowych gotowego betonu; - zasady pobierania próbek do badań laboratoryjnych - oznaczania cech technicznych betonów. - określanie wytrzymałości betonu, - Lokalizacja zbrojenia w konstrukcjach żelbetowych, - Metody dynamiczne badan przęseł obiektów inżynierskich. - Próbne obciążenie jako element diagnostyki obiektów inżynierskich. - Warunki techniczne dla kolejowych obiektów inżynierskich. - Wykonywanie posadowienia mostów. - Konstruowanie i wykonywanie elementów betonowych, 	<p>BHP(3)4 określić obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót na obiektach inżynierskich;</p> <p>BHP(7)4 zorganizować bezpieczne miejsca prowadzenia robót przy budowie i utrzymaniu obiektów inżynierskich;</p> <p>BHP(8)4 zastosować środki ochrony indywidualnej wymagane podczas budowy i utrzymania obiektów inżynierskich;</p> <p>PKZ(BD.c)(13)1 scharakteryzować rusztowanie;</p> <p>PKZ(BD.c)(13)2 dostosować rusztowanie do określonych robót;</p> <p>BD.24.1.(1)10 wypełnić podstawowe dokumenty niezbędne do realizacji zadań związanych z budową lub przebudową obiektów inżynierskich;</p> <p>BD.24.1.(1)11 wprowadzić dane do komputerowego systemu zarządzania obiektami inżynierskimi;</p> <p>BD.24.1.(1)12 posłużyć się dokumentacją dotyczącą budowy obiektów inżynierskich;</p> <p>BD.24.1.(1)13 posłużyć się dokumentacją techniczną i eksploatacyjną dotyczącą budowy lub utrzymania obiektów inżynierskich;</p> <p>BD.24.1.(14)1 sporządzić obmiar robót związanych budową kolejowych obiektów inżynierskich</p> <p>BD.24.1.(2)14 dobrać technologię wykonania elementów obiektu mostowego w zależności od jego</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
 Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>żelbetonowych i z betonu sprężonego.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Projektowanie składu mieszanek betonowych - Konstruowanie i wykonywanie elementów mostów stalowych. - Rysunki kolejowych obiektów inżynierskich. - Rysunki stalowych elementów konstrukcyjnych obiektów inżynierskich. - Obliczanie przedmiarów i obmiarów robót. - Kontrola robót przy budowie o obiektów mostowych. 	<p>konstrukcji i rodzaju przeszkody; BD.24.1.(3)1 sporządzić przedmiar robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich; BD.24.1.(3)2 obliczyć na podstawie przedmiaru robót ilość materiałów niezbędnych do budowy obiektów inżynierskich; BD.24.1.(4)1 określić warunki oraz sposoby wykonywania prac fundamentowych i przy budowie podpór; BD.24.1.(4)2 określić warunki oraz sposoby wykonywania prac przy budowie przęseł oraz wyposażenia; BD.24.1.(5)4 dobrać materiały do budowy i wykonania elementów wyposażenia obiektów inżynierskich kolejowych; BD.24.1.(5)5 dobrać maszyny, narzędzia i sprzęt do wykonania elementów obiektów inżynierskich kolejowych; BD.24.1.(6)3 wybrać sposób i wyznaczyć terminy prac organizacyjnych zagospodarowania terenu budowy; BD.24.1.(6)4 zaplanować wielkość i niezbędne wyposażenie placu budowy obiektu inżynierskiego; BD.24.1.(6)5 zorganizować zagospodarowanie terenu budowy obiektu inżynierskiego; BD.24.1.(7)4 wybrać sposób transportu materiałów przeznaczonych do budowy; BD.24.1.(7)5 wyznaczyć miejsce magazynowania materiałów przeznaczonych do budowy obiektów inżynierskich; BD.24.1.(8)3 określić zasady doboru składników mieszanki betonowej BD.24.1.(8)4 ustalić skład mieszanki betonowej; BD.24.1.(8)5 wykonać mieszankę betonową BD.24.1.(9)2 dokonać podziału budowy na etapy i skoordynować wykonanie robót; BD.24.1.(10)3 przeprowadzić pomiary sytuacyjno-wysokościowe w trakcie budowy obiektu inżynierskiego BD.24.3.(10)4 sporządzić dokumentację pomiarową do budowy kolejowych obiektów inżynierskich, BD.24.1.(11)3 sprawdzić niezbędną dokumentację i parametry dowolnego</p>
--	--



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	materiału stosowanego do budowy obiektu inżynierskiego; BD.24.1.(12)3 przygotować wykonany obiekt do odbioru robót; BD.24.1.(12)4 przygotować element dokumentacji niezbędnej do odbioru robót; BD.24.1.(13)3 przygotować niezbędną dokumentację do wykonania próbnego obciążenia obiektu mostowego; BD.24.1.(14)2 rozliczyć materiały po zakończeniu budowy obiektów inżynierskich;
--	--

Planowane zadania

Na podstawie przyjętej technologii prowadzenia naprawy obiektu inżynierskiego dokonaj określenia niezbędnej dokumentacji do wstępnego odbioru robót. Wyjaśnij zasadność zebranych materiałów technicznych niezbędnych do wstępnego odbioru robót. Sporządź wykaz zebranych dokumentów do wstępnego odbioru. Materiały w wersji papierowej przekaż do oceny.

13.2. Wykonywanie robót podczas utrzymania obiektów inżynierskich

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Zasady prowadzenia oceny elementów obiektów inżynierskich. - Warunki techniczne dla kolejowych obiektów inżynierskich. - Dokumentacja eksploatacyjna obiektów inżynierskich. - Rodzaje napraw kolejowych obiektów inżynierskich - Prowizoryczna odbudowa kolejowych obiektów inżynierskich. - Odbiory robót na obiektach inżynierskich. - Komputerowy system zarządzania obiektami inżynierskimi i jego obsługa. 	<p>PKZ(BD.i)(4)5 narysować detal konstrukcyjny obiektu inżynierskiego; BD.24.2.(1)3 przeprowadzić oględziny obiektu inżynierskiego i sprawdzić stan jego elementów; BD.24.2.(2)3 dobrać przyrządy pomiarowe do kontroli stanu elementów kolejowych obiektów inżynierskich; BD.24.2.(2)4 dokonać pomiarów nawierzchni kolejowej na obiektach inżynierskich; BD.24.2.(4)3 przeprowadzić analizę stanu technicznego obiektów inżynierskich; BD.24.2.(5)3 wskazać typowe uszkodzenia konstrukcji obiektów inżynierskich i ich elementów; BD.24.2.(6)3 uzupełnić dokumentację w zakresie przeprowadzonego przeglądu obiektów inżynierskich; BD.24.2.(7)3 rozpoznać zagrożenia bezpieczeństwa w ruchu kolejowym; BD.24.2.(7)4 podjąć działania w przypadku stwierdzenia zagrożenia bezpieczeństwa w ruchu kolejowym; BD.24.2.(8)2 wprowadzić dane dotyczące stanu obiektów mostowych do komputerowych systemów zarządzania obiektami inżynierskimi; BD.24.2.(8)3 odczytać dane dotyczące stanu obiektów mostowych znajdujące się w komputerowych systemach zarządzania obiektami inżynierskimi; BD.24.3.(1)3 określić sposób zabezpieczenia miejsca robót związanego z utrzymaniem obiektu inżynierskiego BD.24.3.(2)3 dobrać technologię do wykonywania naprawy obiektów inżynierskich; BD.24.3.(3)5 dobrać metodę w zależności od warunków lokalizacji o zakresu robót naprawczych; BD.24.3.(4)3 posłużyć się instrukcjami obsługi maszyn i urządzeń; BD.24.3.(4)4 dobrać materiały, maszyny i urządzenia do wykonywania robót naprawczych obiektów inżynierskich;</p>

	<p>BD.24.3.(5)3 zastosować odpowiedni nadzór nad organizacją robót ziemnych; BD.24.3.(7)3 zorganizować i koordynować prace związane z naprawą określonych elementów obiektów inżynierskich; BD.24.3.(8)3 wykonać montaż i demontaż wyposażenia elementu obiektu inżynierskiego; BD.24.3.(9)3 przeprowadzić pomiary sytuacyjno-wysokościowe związane z prowadzonymi robotami BD.24.3.(10)3 skoordynować wykonanie robót naprawczych i kontrolować bieżące postępy prac; BD.24.1.(11)4 przeprowadzić rozliczenie wykorzystanych materiałów; BD.24.3.(12)3 przygotować obiekty do odbioru wstępnego zgodnie z procedurą; BD.24.3.(13)2 przeprowadzić kontrolę jakości wykonywanych robót w trakcie naprawy obiektu inżynierskiego; BD.24.3.(13)3 sporządzić protokół kontroli robót związanych z naprawą obiektów inżynierskich; BD.24.3.(14)2 sporządzić dokumentację powykonawczą robót związanych z utrzymaniem obiektów inżynierskich; BD.24.3.(15)2 zastosować zasady oznakowania i zabezpieczenia terenu robót inżynierskich; BD.24.3.(15)3 osygnalizowanie miejsca ograniczenia prędkości jazdy pociągów;</p>
--	---

Planowane zadania

Na podstawie otrzymanej dokumentacji diagnostycznej obiektu inżynierskiego dobrać maszyny i urządzenia do wykonywania robót naprawczych obiektów inżynierskich. Umotywuj zastosowanie dobranych maszyn i urządzeń. Sporządź harmonogram pracy maszyn i urządzeń pracujących na budowie. Materiały w wersji papierowej prześlij do oceny.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w warsztatach szkolnych, w terenie, w pracowni materiałoznawstwa budowlanego lub pracowni dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich.

W warsztatach szkolnych powinny być zorganizowane następujące stanowiska:

- stanowiska do obróbki drewna (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wyposażone w: stół stolarski, przyrządy pomiarowe i narzędzia do ręcznej obróbki drewna,
- stanowiska spawania elektrycznego (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w odciągi miejscowe i urządzenia do spawania elektrycznego,

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- c) stanowiska spawania gazowego (jedno stanowisko dla trzech uczniów), wyposażone w odciąg miejscowy i w sprzęt do spawania gazowego,
- d) stanowiska robót betoniarskich (jedno stanowisko dla czterech uczniów), wyposażone w: betoniarki, taczki, pojemniki metalowe, łopaty, przyrządy do badania konsystencji mieszanki betonowej.

Pracownia materiałoznawstwa budowlanego powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem, z projektorem multimedialnym i ekranem oraz pakietem programów biurowych, stanowiska laboratoryjne (jedno stanowisko dla czterech uczniów), wyposażone w sprzęt do badania gruntów, właściwości fizycznych i mechanicznych materiałów budowlanych oraz materiałów stosowanych do budowy dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, próbki materiałów budowlanych, materiałów stosowanych do budowy dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, przyrządy kontrolno-pomiarowe do pomiarów liniowych i kątowych, katalogi i prospekty materiałów budowlanych oraz innych materiałów stosowanych do budowy dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, normy, certyfikaty jakości i aprobaty techniczne materiałów budowlanych oraz innych materiałów stosowanych do budowy dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich;

Pracownia dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich powinna być wyposażona w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym i ekranem, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych oraz kosztorysowania elementów dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe dokumentacje projektowe i kosztorysy, katalogi nakładów rzeczowych dotyczące dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, zestaw obowiązujących przepisów prawa, przyrządy do pomiarów i badań nawierzchni kolejowej, instrukcje obsługi sprzętu pomiarowego.

Duża część zajęć powinna być prowadzona w terenie, w formie wycieczek-pokazów, na odcinkach linii kolejowych lub torach stacyjnych podczas wykonywania na nich robót naprawczych.

Środki dydaktyczne

Materiały, maszyny i narzędzia do wykonywania robót ręcznych, zestawy przepisów i instrukcji, przyrządy pomiarowe, przykładowe dokumenty, projekty i rysunki techniczne, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne dotyczące wykonywania robót drogowych, program komputerowy do wykonywania rysunków technicznych.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: pokazu z instruktażem i ćwiczeń, rzadko wykładu informacyjnego. W trakcie realizacji programu działa zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych dotyczących pracy lub obsługi maszyn i urządzeń. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem i szkoleniem stanowiskowym BHP.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w grupach do 6 osób.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić systematyczność, terminowość i efekty wykonanych ćwiczeń, projektów i prac, zachowanie przepisów i zasad bezpieczeństwa pracy. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

14. SPORZĄDZANIE KOSZTORYSÓW

14.1. Ustalanie i dobór danych wejściowych do sporządzania kosztorysów

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Program do kosztorysowania komputerowego - Zabezpieczenia przed utratą danych - ustawienia kopii awaryjnych - Tworzenie nowego kosztorysu - Wymiana kosztorysów pomiędzy różnymi wersjami programów - Pozycje kosztorysowe - Katalogi KNR - Tworzenie własnych katalogów - Przedmiar - Wyliczanie obmiaru w słupkach - Korzystanie w obmiarze z biblioteki wzorów - Działy - Tworzenie, edycja i usuwanie działów - Podstawowe zasady tworzenia działów i poddziałów 	<ul style="list-style-type: none"> BD.24.4.(4)2 obliczyć przedmiar robót związanych z budową oraz utrzymaniem dróg kolejowych; BD.24.4.(2)3 dobrać dokumenty stanowiące podstawę do sporządzenia kosztorysu; BD.24.4.(4)3 obliczyć przedmiar robót związanych z budową oraz utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich; BD.24.4.(5)5 ustalić założenia do kosztorysowania; BD.24.4.(5)6 obliczyć ilość robót budowlanych do wykonania kosztorysu; BD.24.4.(5)7 zanalizować katalogi nakładów rzeczowych do kosztorysowania robót budowlanych; BD.24.4.(5)8 zanalizować cenniki do kosztorysowania robót budowlanych; BD.24.4.(5)9 ustalić nakłady rzeczowe robocizny, materiału i sprzętu; BD.24.4.(5)10 ustalić koszty pośrednie; BD.24.4.(6)2 wykonać obmiar robót związanych z budową oraz utrzymaniem dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich; BD.24.4.(8)1 wykorzystać funkcje programu komputerowego do sporządzania kosztorysów

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	BD.24.4.(8)2 wprowadzić dane programu komputerowego do sporządzania kosztorysów
--	---

Planowane zadania

Na podstawie otrzymanej dokumentacji przedstawionej do kosztorysowania dokonaj analizy przyjętych danych wejściowych. Wyjaśnij jaki wpływ na koszt końcowy kosztorysu mają przyjęte dane wejściowe. Sporządź symulacje kosztów przy przyjęciu innych danych wejściowych do kosztorysowania. Prace wykonane przy użyciu programu komputerowego przekaż do oceny.

14.2. Sporządzanie kosztorysów

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Nadawanie kodu CPV oraz korzystanie z przeglądarki kodów Wspólnego Słownika Zamówień - Przenoszenie pozycji między działami, zmiana kolejności działów - Zestawienia RMS - Przeglądanie, filtrowanie oraz sortowanie elementów RMS - Materiały inwestora - wprowadzanie, zestawienia - Wycena kosztorysu - Ręczne wprowadzanie cen - Import cennika, praca na wielu cennikach - Narzuty - Praca na wielu kosztorysach - Kopiowanie i wklejanie pozycji, nakładów - Przenoszenie pozycji między kosztorysami - Tworzenie słowników przyspieszających definiowanie stron tytułowych w kosztorysach - Ustalanie dla kosztorysu Kodów Wspólnego Słownika Zamówień - CPV - Korzystanie z danych z wcześniej stworzonych kosztorysów - Sprawdzanie poprawności kosztorysu - Ustawienia wydruku kosztorysu - Wycena kosztów transportu oraz czasu pracy rusztowań - Definiowanie oraz zastosowanie wariantów danych - Rozliczanie wykonanych robót 	<ul style="list-style-type: none"> BD.24.4.(7)1 wykonać kosztorysy inwestorskie BD.24.4.(7)2 wykonać kosztorysy ofertowe; BD.24.4.(7)3 wykonać kosztorysy zamienne; BD.24.4.(7)4 wykonać kosztorysy powykonawcze; BD.24.4.(8)3 sporządzić kosztorys z zastosowaniem programu komputerowego oraz informatycznej bazy danych;

Planowane zadania

Na podstawie otrzymanych danych wejściowych sporządź kosztorys powykonawczy. Wyjaśnij czym się charakteryzuje kosztorys powykonawczy i kiedy go się sporządza. Sporządź kosztorys przy użyciu programu komputerowego i wydrukuj do uzyskania oceny.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym i ekranem, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych oraz kosztorysowania elementów dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe dokumentacje projektowe i kosztorysy, katalogi nakładów rzeczowych dotyczące dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, zestaw obowiązujących przepisów prawa, przyrządy do pomiarów i badań nawierzchni kolejowej, instrukcje obsługi sprzętu pomiarowego;

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, program komputerowy do wykonywania kosztorysów, projekty techniczne, katalogi i cenniki dotyczące robót ogólnobudowlanych i z zakresu budownictwa kolejowego.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, pokazów z instrukcją i ćwiczeń. W trakcie realizacji programu działu zaleca się wykorzystywanie prezentacji multimedialnych dotyczących zasad wykonywania kosztorysów. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instrukcją.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołowo. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym. Podczas nauki wykorzystania programu komputerowego do kosztorysowania każdy uczeń powinien używać komputer samodzielnie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji budowlanej (projektów technicznych i obmiarów robót), katalogów dotyczących kosztorysowania robót budownictwa ogólnego i kolejowego oraz obsługi komputerowego programu do kosztorysowania..

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

15. PRAKTYKI ZAWODOWE

15.1. Przeprowadzenie praktyki

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Organizacja działalności przedsiębiorstwa – miejsca odbywania praktyki. – Zakres robót wykonywanych przez przedsiębiorstwo. – Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska dotyczące prowadzenia robót na drogach kolejowych. – Dokumentacja techniczno-technologiczna, eksploatacyjna i organizacyjna. – Metody planowania organizacji prac. – Organizacja robót w czasie trwania praktyki. – Procesy technologiczne wykonywanych robót. – Przygotowanie placu budowy. – Wymagania techniczne podczas wykonywania poszczególnych etapów prac. – Wymagania dotyczące stosowanych materiałów. – Ogólne zasady prowadzenia nadzoru kontroli i odbioru wykonywanych robót. – Obserwacji przebiegu robót.. – Udział w prowadzonych robotach zgodnych z zawodem technika dróg kolejowych i obiektów inżynierskich. – Transportowanie i magazynowanie materiałów. – Kontrola jakości i poprawności wykonywanych prac. – Prowadzenie dokumentacji robót. – Zasady odbioru końcowego. 	<p>BHP(4)2 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywanymi robotami;</p> <p>BHP(7)2 zorganizować miejsca prowadzenia robót przy budowie i utrzymaniu dróg kolejowych;</p> <p>BHP(8)2 zastosować środki ochrony indywidualnej wymagane podczas wykonywania kolejowych robót budowlanych;</p> <p>PDG(5)3 zanalizować działania prowadzone przez przedsiębiorstwo, w którym odbywał praktykę;</p> <p>PKZ(BD.c)(1)4 rozpoznać rodzaje i elementy obiektów budowlanych;</p> <p>PKZ(BD.c)(7)6 wykorzystywać dokumentację budowlaną do zaplanowania robót;</p> <p>PKZ(BD.c)(12)3 zorganizować transport i składowanie materiałów;</p> <p>PKZ(BD.i)(2)5 rozpoznać konstrukcję nawierzchni kolejowej;</p> <p>BD.23.1.(13)5 przeprowadzić kontrolę stanu nawierzchni po wykonywanych robotach;</p> <p>BD.23.2.(13)3 prowadzić dokumentację eksploatacyjną podtorza, urządzeń odwadniających, torów i rozjazdów;</p> <p>BD.24.3.(13)4 ocenić jakość wykonywanych robót w trakcie naprawy obiektu inżynierskiego;</p>

Planowane zadania

Obserwacja czynności osoby zatrudnionej na stanowisku technika dróg i mostów kolejowych. lub uczestniczenie w wykonywaniu czynności związanych z robotami budowlanymi, ze szczególnym uwzględnieniem organizacji stanowiska pracy do wykonywania określonych robót budowlanych, prowadzenia dokumentacji budowy, planowania zagospodarowania terenu budowy, dokonywania oceny jakości wykonywanych robót, prowadzenie oceny stanu dróg kolejowych lub obiektów inżynierskich

Uczeń powinien wykonywać czynności zawodowe pod nadzorem pracownika-opiekuna praktykanta, a także samodzielnie. Czynności wykonywane samodzielnie powinny być zawsze sprawdzane przez pracownika.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Praktyki zawodowe powinny odbywać się w jednostkach PLK lub innych zarządców linii kolejowych zajmujących się budową lub utrzymaniem nawierzchni kolejowej, podtorza i kolejowych obiektów inżynierskich, firmach budownictwa kolejowego lub mostowego zapewniających rzeczywiste warunki pracy właściwe dla nauczanego zawodu technik dróg kolejowych i obiektów inżynierskich w wymiarze 4 tygodni (160 godzin).

Środki dydaktyczne

Wyposażenie jednostki przyjmującej praktykantów.

Zalecane metody dydaktyczne

Podczas praktyki wskazane jest stosowanie pokazu z instruktorem, uczestnictwa w rzeczywistych robotach i ćwiczeń.

Formy organizacyjne

Zajęcia praktyki powinny być prowadzone indywidualnie lub w małych grupach zgodnie z wymaganiami jednostki przyjmującej praktykantów.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Oceniając osiągnięcia uczniów należy oprzeć się na opinii opiekuna praktyki i sprawozdaniu z przebiegu praktyki.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.



ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK 1. EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK DRÓG KOLEJOWYCH I OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH Z ROZPORZĄDZENIA W SPRAWIE PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH EFEKTY KSZTAŁCENIA WSPÓLNE DLA WSZYSTKICH ZAWODÓW

(BHP). Bezpieczeństwo i higiena pracy

Uczeń:

- 1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
- 2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
- 3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
- 5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
- 6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
- 7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
- 9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.

(PDG). Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej

Uczeń:

- 1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- 2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;
- 3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;
- 4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;
- 5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;
- 6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;
- 7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;
- 8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;
- 9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
- 10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;
- 11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;
- 12) stosuje zasady normalizacji;
- 13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.

(JOZ). Język obcy ukierunkowany zawodowo

Uczeń:

- 1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;
- 2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;
- 3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;
- 4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
- 5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.

(KPS). Kompetencje personalne i społeczne

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad kultury i etyki;
- 2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
- 3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;
- 4) przewiduje skutki podejmowanych działań;
- 5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;
- 6) jest otwarty na zmiany;
- 7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;
- 8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
- 9) przestrzega tajemnicy zawodowej;
- 10) negocjuje warunki porozumień;
- 11) jest komunikatywny;
- 12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;
- 13) współpracuje w zespole.

(OMZ). Organizacja pracy małych zespołów

Uczeń:

- 1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;
- 2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;
- 3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;
- 4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;
- 5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;
- 6) stosuje metody motywacji do pracy;
- 7) komunikuje się ze współpracownikami.

Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów

PKZ(BD.c) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: kominiarz, monter zabudowy i robót wykończeniowych w budownictwie, monter izolacji budowlanych, dekarz, cieśla, betoniarz-zbrojarz, kamieniarz, zdun, murarz-tylnik, monter konstrukcji budowlanych, technik renowacji elementów architektury, technik budownictwa, technik dróg kolejowych i obiektów inżynierskich, monter systemów rurociągowych, monter nawierzchni kolejowej, technik budowy dróg, technik robót wykończeniowych w budownictwie

Uczeń:

- 1) rozpoznaje rodzaje i elementy obiektów budowlanych;
- 2) rozróżnia konstrukcje obiektów budowlanych i technologie ich wykonania;
- 3) rozróżnia rodzaje i elementy instalacji budowlanych;
- 4) rozpoznaje materiały budowlane i określa ich zastosowanie;
- 5) przestrzega zasad sporządzania rysunków budowlanych;
- 6) wykonuje szkice robocze;
- 7) rozróżnia rodzaje i elementy dokumentacji stosowanej w budownictwie;
- 8) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych;
- 9) przestrzega zasad wykonywania pomiarów związanych z robotami budowlanymi;
- 10) rozpoznaje elementy zagospodarowania terenu budowy;
- 11) rozróżnia środki transportu stosowane w budownictwie;
- 12) przestrzega zasad transportu i składowania materiałów budowlanych;
- 13) rozróżnia rodzaje rusztowań oraz przestrzega zasad ich użytkowania;
- 14) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

PKZ(BD.i) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie technik dróg kolejowych i obiektów inżynierskich

Uczeń:

- 1) rozpoznaje rodzaje i elementy dróg kolejowych oraz kolejowych obiektów inżynierskich;
- 2) rozpoznaje materiały stosowane do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynierskich;
- 3) rozpoznaje rodzaje gruntów i określa ich właściwości;
- 4) sporządza rysunki dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich;
- 5) sporządza schematy położenia rozjazdów i torów w obrębie posterunków ruchu kolejowego;
- 6) wykonuje typowe obliczenia statyczne podstawowych elementów konstrukcyjnych;
- 7) posługuje się wiedzą z zakresu: geodezji, miernictwa i kartografii;
- 8) rozpoznaje elementy sieci kolejowej;
- 9) rozpoznaje rodzaje taboru kolejowego i określa jego przeznaczenie;
- 10) rozpoznaje urządzenia sygnalizacji kolejowej;
- 11) przestrzega zasad funkcjonowania kolei w Polsce;
- 12) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie

BD.23. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych

1. Organizowanie i koordynacja robót związanych z budową dróg kolejowych

Uczeń:

- 1) posługuje się dokumentacją dróg kolejowych, normami oraz przepisami prawa dotyczącymi budowy dróg kolejowych;
- 2) sporządza przedmiar robót związanych z budową dróg kolejowych;
- 3) wykonuje polowe badania gruntów;
- 4) stosuje metody wykonywania podtorza i nawierzchni kolejowej;
- 5) rozróżnia materiały stosowane do budowy podtorza, systemów odwadniających i nawierzchni kolejowej;
- 6) dobiera maszyny i urządzenia do budowy podtorza i nawierzchni kolejowej w określonej technologii;
- 7) organizuje roboty związane z zagospodarowaniem terenu budowy;
- 8) organizuje transport i magazynowanie materiałów przeznaczonych do budowy dróg kolejowych;
- 9) organizuje roboty związane z budową podtorza, urządzeń odwadniających i nawierzchni kolejowej;
- 10) określa sposoby zabezpieczenia wykopów, przekopów i nasypów;

- 11) stosuje zasady wykonywania kontrolnych pomiarów sytuacyjno-wysokościowych związanych z prowadzonymi robotami;
- 12) sporządza dokumentację pomiarową;
- 13) prowadzi kontrolę jakości wykonywanych robót związanych z budową dróg kolejowych;
- 14) sporządza obmiar robót związanych z budową dróg kolejowych oraz rozlicza zużyte materiały.

2. Kontrola stanu dróg kolejowych

Uczeń:

- 1) stosuje zasady dozorowania stanu nawierzchni kolejowej i podtorza podczas obchodu linii kolejowej;
- 2) dokumentuje usterki rozpoznane podczas obchodu linii kolejowej;
- 3) kontroluje stan nawierzchni, podtorza i urządzeń odwadniających;
- 4) dobiera przyrządy do wykonywania bezpośrednich pomiarów elementów dróg kolejowych;
- 5) stosuje zasady wykonywania pomiarów bezpośrednich elementów dróg kolejowych oraz sporządzania szkiców;
- 6) stosuje zasady przeprowadzania oględzin oraz badań technicznych rozjazdów;
- 7) określa zasady pomiaru pełzania toków szynowych w torze;
- 8) stosuje zasady prowadzenia dokumentacji toru bezstykowego;
- 9) określa zasady prowadzenia badań defektoskopowych szyn;
- 10) rozpoznaje typowe uszkodzenia nawierzchni, podtorza i urządzeń odwadniających;
- 11) sprawdza warunki utrzymania widoczności w trójkątach widzialności na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach dla pieszych;
- 12) podejmuje działania w przypadku zagrożenia bezpieczeństwa ruchu kolejowego;
- 13) stosuje zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej torów, rozjazdów i podtorza.

3. Organizowanie robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych w wymaganym stanie technicznym

Uczeń:

- 1) rozpoznaje technologie wykonania dróg kolejowych;
- 2) posługuje się dokumentacją dotyczącą stanu nawierzchni kolejowej i prowadzonych robót naprawczych;
- 3) określa rodzaj i zakres napraw nawierzchni kolejowej;
- 4) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do naprawy dróg kolejowych;
- 5) organizuje prace związane z wykonywaniem napraw dróg kolejowych;
- 6) organizuje prace pomocnicze związane z utrzymaniem podtorza oraz urządzeń odwadniających;
- 7) określa warunki dojazdu pracowników oraz transportu materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót;
- 8) organizuje roboty na czynnych torach oraz w ich bezpośrednim sąsiedztwie;
- 9) stosuje zasady wykonywania pomiarów sytuacyjno-wysokościowych związane z prowadzonymi robotami w torach;
- 10) kontroluje jakość wykonania robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych w wymaganym stanie technicznym;
- 11) przestrzega procedur dotyczących wstępnego odbioru robót;
- 12) określa zasady sporządzania dokumentacji powykonawczej robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych w wymaganym stanie technicznym;
- 13) określa zasady racjonalnej gospodarki materiałami stosowanymi do budowy dróg kolejowych;
- 14) organizuje prace związane z zapewnieniem bezpiecznego prowadzenia ruchu kolejowego w warunkach zimowych;
- 15) dobiera sposoby zabezpieczenia i osygnalizowania miejsc prowadzenia robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych w wymaganym stanie technicznym.

BD.24. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania

1. Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich

Uczeń:

- 1) posługuje się dokumentacją kolejowych obiektów inżynierskich, normami oraz przepisami prawa dotyczącymi ich budowy;
- 2) rozpoznaje technologie wykonania kolejowych obiektów inżynierskich;
- 3) sporządza przedmiar robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich;
- 4) określa metody wykonywania robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich;
- 5) dobiera materiały, maszyny, narzędzia i sprzęt do budowy kolejowych obiektów inżynierskich;
- 6) planuje i organizuje prace związane z zagospodarowaniem terenu budowy kolejowych obiektów inżynierskich;
- 7) organizuje transport oraz magazynowanie materiałów przeznaczonych do budowy kolejowych obiektów inżynierskich;
- 8) dobiera sposoby sporządzania mieszanek betonowych;
- 9) organizuje i kontroluje wykonanie robót na poszczególnych etapach budowy kolejowych obiektów inżynierskich;
- 10) stosuje zasady wykonania kontrolnych pomiarów sytuacyjno-wysokościowych związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich;
- 11) kontroluje jakość wykonania robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich;
- 12) przestrzega zasad wykonywania odbiorów robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich;
- 13) określa metody wykonania próbnego obciążenia kolejowych obiektów inżynierskich;
- 14) sporządza obmiar robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich oraz dokonuje rozliczenia materiałów wykorzystanych w procesie budowy tych obiektów.

2. Ocena stanu technicznego kolejowych obiektów inżynierskich

Uczeń:

- 1) stosuje zasady przeprowadzania oględzin kolejowych obiektów inżynierskich;
- 2) dobiera przyrządy do wykonywania bezpośrednich pomiarów elementów kolejowych obiektów inżynierskich;
- 3) wykonuje szkice elementów kolejowych obiektów inżynierskich;
- 4) sprawdza stan techniczny elementów kolejowych obiektów inżynierskich;
- 5) rozpoznaje uszkodzenia kolejowych obiektów inżynierskich i elementów ich wyposażenia;
- 6) dokumentuje rozpoznane usterki elementów kolejowych obiektów inżynierskich podczas obchodu linii kolejowej;
- 7) podejmuje działania w przypadku zagrożenia bezpieczeństwa w ruchu kolejowym;
- 8) przestrzega zasad prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej kolejowych obiektów inżynierskich.

3. Organizowanie i wykonywanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich

Uczeń:

- 1) posługuje się dokumentacją oceny stanu technicznego kolejowych obiektów inżynierskich oraz stosuje przepisy prawa dotyczące sygnalizacji i zabezpieczenia miejsca robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich;
- 2) rozpoznaje technologie wykonania kolejowych obiektów inżynierskich;
- 3) planuje proces technologiczny naprawy określonego elementu kolejowego obiektu

- inżynierskiego;
- 4) dobiera materiały, maszyny i urządzenia do wykonania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich;
 - 5) organizuje wykonanie robót ziemnych związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich;
 - 6) organizuje dojazd pracowników oraz transport materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót;
 - 7) organizuje i kontroluje prace związane z naprawą określonych elementów kolejowych obiektów inżynierskich;
 - 8) określa zasady doboru, montażu i demontażu urządzeń stanowiących wyposażenie kolejowych obiektów inżynierskich;
 - 9) stosuje zasady wykonania pomiarów sytuacyjno-wysokościowych związanych z prowadzonymi robotami;
 - 10) określa sposoby wykonywania robót naprawczych na czynnych kolejowych obiektach inżynierskich;
 - 11) rozlicza materiały wykorzystane podczas naprawy kolejowych obiektów inżynierskich oraz zagospodarowuje materiały odzyskane;
 - 12) określa zasady wstępnych odbiorów robót po naprawach kolejowych obiektów inżynierskich;
 - 13) kontroluje jakość wykonania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich;
 - 14) sporządza dokumentację powykonawczą robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich;
 - 15) dobiera sposoby zabezpieczania i osygnalizowania miejsca prowadzenia robót na kolejowych obiektach inżynierskich.

4. Podstawy kosztorysowania

Uczeń:

- 1) rozróżnia rodzaje kosztorysów oraz przestrzega zasad ich sporządzania;
- 2) posługuje się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót;
- 3) korzysta z katalogów nakładów rzeczowych i publikacji cenowych do kosztorysowania robót budowlanych;
- 4) sporządza przedmiar robót związanych z budową oraz utrzymaniem dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich;
- 5) ustala założenia do kosztorysowania;
- 6) wykonuje obmiar robót związanych z budową oraz utrzymaniem dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich;
- 7) sporządza podstawowe kosztorysy inwestorskie, zamienne i powykonawcze;
- 8) stosuje programy komputerowe do sporządzania kosztorysów.

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ZAŁĄCZNIK 2. POGRUPOWANE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK DRÓG KOLEJOWYCH I OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH WYNIKAJĄCE Z PLANU NAUCZANIA

Efekty kształcenia	KLASA										Liczba godzin na realizację efektów kształcenia	
	I		II		III		IV		V			
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II		
Kształcenie zawodowe teoretyczne												
1. Bezpieczeństwo i higiena pracy												
BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;	x	x										30
BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;	x	x										
BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;	x	x										
BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	x	x										
BHP(5) określa zagrożenia występujące w środowisku pracy;	x	x										
BHP(6) określa skutki oddziaływania zagrożeń występujących w środowisku pracy na organizm człowieka;	x	x										
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	x	x										
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;	x	x										
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	x	x										
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.	x	x										
Liczba godzin na przedmiot											30	
2. Konstrukcje budowlane												
PKZ(BD.c)(1) rozpoznaje rodzaje i elementy obiektów budowlanych;	x	x										120
PKZ(BD.c)(2) rozróżnia konstrukcje obiektów budowlanych i technologie ich wykonania;	x	x										
PKZ(BD.c)(3) rozróżnia rodzaje i elementy instalacji budowlanych;	x	x										
PKZ(BD.c)(4) rozpoznaje materiały budowlane i określa ich zastosowanie;	x	x										

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

BD.23.2.(9) określa zasady prowadzenia badań defektoskopowych szyn;			x	x															
BD.23.2.(10) rozpoznaje typowe uszkodzenia nawierzchni, podtorza i urządzeń odwadniających;			x	x															
BD.23.2.(11) sprawdza warunki utrzymania widoczności w trójkątach widzialności na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach dla pieszych;			x	x															
BD.23.2.(12) podejmuje działania w przypadku zagrożenia bezpieczeństwa ruchu kolejowego;			x	x															
BD.23.2.(13) stosuje zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej torów, rozjazdów i podtorza.			x	x															
BD.23.3.(1) rozpoznaje technologie wykonania dróg kolejowych;			x	x															
BD.23.3.(2) posługuje się dokumentacją dotyczącą stanu nawierzchni kolejowej i prowadzonych robót naprawczych;			x	x															
BD.23.3.(3) określa rodzaj i zakres napraw nawierzchni kolejowej;								x	x										
BD.23.3.(4) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do naprawy dróg kolejowych;								x	x										
BD.23.3.(10) kontroluje jakość wykonania robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych w wymaganym stanie technicznym;								x	x										
BD.23.3.(11) przestrzega procedur dotyczących wstępnego odbioru robót;								x	x										
BD.23.3.(12) określa zasady sporządzania dokumentacji powykonawczej robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych w wymaganym stanie technicznym;								x	x										
BD.23.3.(13) określa zasady racjonalnej gospodarki materiałami stosowanymi do budowy dróg kolejowych;								x	x										
BD.23.3.(14) organizuje prace związane z zapewnieniem bezpiecznego prowadzenia ruchu kolejowego w warunkach zimowych;								x	x										
BD.24.2.(7) podejmuje działania w przypadku zagrożenia bezpieczeństwa w ruchu kolejowym;								x	x										
BD.24.3.(15) dobiera sposoby zabezpieczania i osygnalizowania miejsca prowadzenia robót na kolejowych obiektach inżynierskich.								x	x										
Liczba godzin na przedmiot																		180	
4. Kolejowe obiekty inżynierskie																			
PKZ(BD.c)(7) rozróżnia rodzaje i elementy dokumentacji stosowanej w budownictwie;			x	x															
PKZ(BD.i)(1) rozpoznaje rodzaje i elementy dróg kolejowych oraz kolejowych obiektów inżynierskich;			x	x															50
PKZ(BD.i)(2) rozpoznaje materiały stosowane do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynierskich;			x	x															
BD.24.1.(1) posługuje się dokumentacją kolejowych								x	x										160

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Liczba godzin na przedmiot										90	
6. Kompetencje społeczne i organizacja pracy zespołów											
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;								x	x		30
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;								x	x		
KPS(3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;								x	x		
KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań;								x	x		
KPS(5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;								x	x		
KPS(6) jest otwarty na zmiany;								x	x		
KPS(7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;								x	x		
KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;								x	x		
KPS(9) przestrzega tajemnicy zawodowej;								x	x		
KPS(11) jest komunikatywny;								x	x		
KPS(12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;.								x	x		
KPS(13) współpracuje w zespole.								x	x		
OMZ(1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;								x	x		
OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;								x	x		
OMZ(3) organizuje wykonanie przydzielonych zadań;								x	x		
OMZ(4) deleguje zadania i uprawnienia;								x	x		
OMZ(5) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;								x	x		
OMZ(6) udziela informacji zwrotnej o wykonywanych zadaniach;								x	x		
OMZ(7) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;								x	x		
OMZ(8) komunikuje się ze współpracownikami.								x	x		
Liczba godzin na przedmiot										30	
7. Kosztorysowanie w budownictwie											
PKZ(BD.c)(7) rozróżnia rodzaje i elementy dokumentacji stosowanej w budownictwie;								x	x		6
PKZ(BD.c)(14) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.								x	x		
BD.24.1.(1) posługuje się dokumentacją kolejowych obiektów inżynierskich, normami oraz przepisami prawa dotyczącymi ich budowy;								x	x		24
BD.24.1.(2) rozpoznaje technologie wykonania kolejowych obiektów inżynierskich;								x	x		
BD.24.1.(3) sporządza przedmiar robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich;								x	x		

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	x	x																		
PKZ(BD.c)(7) rozróżnia rodzaje i elementy dokumentacji stosowanej w budownictwie;	x	x																		
PKZ(BD.c)(8) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych;	x	x																		
PKZ(BD.c)(9) przestrzega zasad wykonywania pomiarów związanych z robotami budowlanymi;	x	x																		
PKZ(BD.c)(10) rozpoznaje elementy zagospodarowania terenu budowy;	x	x																		
PKZ(BD.c)(11) rozróżnia środki transportu stosowane w budownictwie;					x	x														
PKZ(BD.c)(12) przestrzega zasad transportu i składowania materiałów budowlanych;					x	x														
PKZ(BD.i)(1) rozpoznaje rodzaje i elementy dróg kolejowych oraz kolejowych obiektów inżynierskich;					x	x														
PKZ(BD.i)(2) rozpoznaje materiały stosowane do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynierskich;					x	x														
PKZ(BD.i)(3) rozpoznaje rodzaje gruntów i określa ich właściwości;					x	x														
PKZ(BD.i)(12) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.					x	x														
BD.23.1.(2) sporządza przedmiar robót związanych z budową dróg kolejowych;					x	x														
BD.23.1.(3) wykonuje polowe badania gruntów;					x	x														
BD.23.1.(4) stosuje metody wykonywania podtorza i nawierzchni kolejowej;					x	x														
BD.23.1.(5) rozróżnia materiały stosowane do budowy podtorza, systemów odwadniających i nawierzchni kolejowej;					x	x														
BD.23.1.(6) dobiera maszyny i urządzenia do budowy podtorza i nawierzchni kolejowej w określonej technologii;					x	x														
BD.23.1.(7) organizuje roboty związane z zagospodarowaniem terenu budowy;					x	x														
BD.23.1.(8) organizuje transport i magazynowanie materiałów przeznaczonych do budowy dróg kolejowych;					x	x														220
BD.23.1.(9) organizuje roboty związane z budową podtorza, urządzeń odwadniających i nawierzchni kolejowej;					x	x														
BD.23.1.(10) określa sposoby zabezpieczenia wykopów, przekopów i nasypów;					x	x														
BD.23.1.(12) sporządza dokumentację pomiarową;					x	x														
BD.23.1.(13) prowadzi kontrolę jakości wykonywanych robót związanych z budową dróg kolejowych;					x	x														
BD.23.1.(14) sporządza obmiar robót związanych z budową dróg kolejowych oraz rozlicza zużyte materiały.					x	x														

ZAŁĄCZNIK 3. USZCZEGÓLOWIONE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK DRÓG KOLEJOWYCH I OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczeń:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;	BHP(1)1 rozróżnić pojęcia związane z wypadkami i chorobami zawodowymi, zasadami higieny i ochrony zdrowie, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią; BHP(1)2 posłużyć się pojęciami dotyczącymi ochrony przeciwpożarowej; BHP(1)3 wyjaśnić pojęcia z zakresu ochrony środowiska; BHP(1)4 określić wymagania dotyczące ergonomii pracy;
BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;	BHP(2)1 rozróżnić zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w budownictwie kolejowym; BHP(2)2 scharakteryzować zadania i uprawnienia służb działających w zakresie ochrony pracy przedsiębiorstwach kolejowych;
BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;	BHP(3)1 określić prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(3)2 określić prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(3)3 określić obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót drogowych; BHP(3)4 określić obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót na obiektach inżynierskich;
BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	BHP(4)1 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych; BHP(4)2 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywanymi robotami;
BHP(5) określa zagrożenia występujące w środowisku pracy;	BHP(5)1 określić zagrożenia występujące w środowisku pracy pracownika kolei;
BHP(6) określa skutki oddziaływania zagrożeń występujących w środowisku pracy na organizm człowieka;	BHP(6)1 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas prowadzenia robót na otwartym terenie;
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	BHP(7)1 sformułować zasady organizacji miejsca prowadzenia robót przy budowie i utrzymaniu dróg kolejowych; BHP(7)2 zorganizować miejsca prowadzenia robót przy budowie i utrzymaniu dróg

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>kolejowych; BHP(7)3 zorganizować bezpieczne miejsca prowadzenia robót przy budowie i utrzymaniu dróg kolejowych; BHP(7)4 zorganizować bezpieczne miejsca prowadzenia robót przy budowie i utrzymaniu obiektów inżynierskich;</p>
<p>BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;</p>	<p>BHP(8)1 określić środki ochrony indywidualnej i zbiorowej wymagane podczas wykonywania kolejowych robót budowlanych; BHP(8)2 zastosować środki ochrony indywidualnej wymagane podczas wykonywania kolejowych robót budowlanych; BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej wymagane podczas budowy i utrzymania dróg kolejowych; BHP(8)4 zastosować środki ochrony indywidualnej wymagane podczas budowy i utrzymania obiektów inżynierskich;</p>
<p>BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p>	<p>BHP(9)1 scharakteryzować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w budownictwie kolejowym</p>
<p>BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.</p>	<p>BHP(10)1 udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia</p>
<p>PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;</p>	<p>PDG(1)1 rozróżnić pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej; PDG(1)2 zdefiniować pojęcia: małe, średnie, duże przedsiębiorstwo;</p>
<p>PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;</p>	<p>PDG(2)1 zidentyfikować przepisy prawa pracy, przepisy o ochronie danych osobowych i prawa autorskiego; PDG(2)2 zidentyfikować przepisy prawa podatkowego; PDG(2)3 zanalizować przepisy prawa pracy, przepisy o ochronie danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego; PDG(2)4 określić konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów o ochronie danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;</p>
<p>PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;</p>	<p>PDG(3)1 zidentyfikować przepisy dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej; PDG(3)2 zanalizować przepisy dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej; PDG(3)3 przewidzieć konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów z zakresu prowadzenia działalności gospodarczej;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	PDG(3)4 skorzystać z przepisów dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej;
PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;	PDG(4)1 zidentyfikować przedsiębiorstwa budowlane na równych szczeblach obrotu towarowego; PDG(4)2 określić powiązania przedsiębiorstwa budowlanego z otoczeniem;
PDG(5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;	PDG(5)1 dokonać analizy czynników kształtujących popyt na sprzedawane usługi; PDG(5)2 porównać działania prowadzone przez przedsiębiorstwa konkurencyjne; PDG(5)3 zanalizować działania prowadzone przez przedsiębiorstwo, w którym odbywał praktykę;
PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;	PDG(6)1 zorganizować współpracę z kontrahentami w zakresie zaopatrzenia i sprzedaży; PDG(6)2 ustalić zakres i zasady współpracy z przedsiębiorstwami z branży;
PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;	PDG(7)1 opracować procedurę postępowania przy założeniu własnej działalności gospodarczej; PDG(7)2 wybrać formę organizacyjno-prawną planowanej działalności gospodarczej; PDG(7)3 sporządzić dokumenty niezbędne do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej; PDG(7)4 wybrać formę opodatkowania działalności; PDG(7)5 sporządzić biznesplan dla wybranej działalności gospodarczej;
PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;	PDG(8)1 sporządzić pisma związane z prowadzeniem działalności gospodarczej; PDG(8)2 wykonać czynności związane z przyjmowaniem korespondencji w różnej formie;
PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;	PDG(9)1 obsłużyć biurowe urządzenia techniczne; PDG(9)2 zastosować programy komputerowe wspomagające prowadzenie handlowej działalności gospodarczej;
PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;	PDG(10)1 rozróżnić elementy marketingu mix; PDG(10)2 dobrać działania marketingowe do prowadzonej działalności gospodarczej;
PDG(11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;	PDG(11)1 zidentyfikować przestarzałe metody lub technologie; PDG(11)2 wskazać możliwości wprowadzenia innowacyjnych rozwiązań;
PDG(12) stosuje zasady normalizacji;	PDG(12)1 zidentyfikować zasady normalizacji; PDG(12)2 określić wpływ normalizacji na

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	działalność gospodarczą;
PDG(13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.	PDG(13)1 zidentyfikować składniki kosztów i przychodów w działalności gospodarczej; PDG(13)2 określić wpływ kosztów i przychodów na wynik finansowy; PDG(13)3 wskazać możliwości optymalizowania kosztów prowadzonej działalności gospodarczej;
JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiającą realizację zadań zawodowych;	JOZ(1)1 udzielić ogólnych informacji związanych z wykonywanym zawodem; JOZ(1)2 posłużyć się terminologią związaną z budownictwem kolejowym;
JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;	JOZ(2)1 zaplanować rozmowę na temat budownictwa kolejowego; JOZ(2)2 przeprowadzić rozmowę na temat budownictwa kolejowego; JOZ(2)3 zastosować zwroty grzecznościowe w rozmowach i korespondencji branżowej; JOZ(2)4 określić kontekst wypowiedzi dotyczących wykonywania czynności zawodowych;
JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;	JOZ(3)1 przeanalizować korespondencję elektroniczną związaną z wykonywanym zawodem; JOZ(3)2 przeanalizować dokumentację związaną z wykonywanym zawodem; JOZ(3)4 odczytać informacje w języku obcym zamieszczone w katalogach lub na narzędziach w danej branży;
JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;	JOZ(4)1 zaplanować krótką i zrozumiałą wypowiedź umożliwiającą komunikowanie się w środowisku pracy; JOZ(4)2 przygotować krótki i zrozumiały tekst pisemny umożliwiający komunikowanie się w środowisku pracy; JOZ(4)3 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje dotyczące stosowanych w budownictwie urządzeń; JOZ(4)4 dokonać analizy informacji zamieszczonych w katalogach lub na narzędziach w danej branży;
JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.	JOZ(5)1 korzystać z obcojęzycznych norm branżowych. JOZ(5)2 korzystać z obcojęzycznych branżowych stron internetowych. JOZ(5)3 skorzystać z obcojęzycznych zasobów internetu związanych z branżą; JOZ(5)4 wyszukać w różnych źródłach aktualnych informacji branżowych;
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;	KPS(1)1 wymienić uniwersalne zasady etyki;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>KPS(1)2 wymienić prawa i obowiązki ucznia w kontekście praw człowieka; KPS(1)3 rozpoznać przypadki naruszania praw ucznia i praw człowieka oraz wskazać sposoby dochodzenia praw, które zostały naruszone; KPS(1)4 wyjaśnić, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych; KPS(1)5 zaplanować dalszą edukację uwzględniając własne zainteresowania i zdolności oraz sytuację na rynku pracy; KPS(1)6 wyjaśnić, czym jest praca dla rozwoju społecznego ; KPS(1)7 wyjaśnić na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie; KPS(1)8 wskazać przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie; KPS(1)9 wyjaśnić czym jest plagiat; KPS(1)10 podać przykłady właściwego i niewłaściwego wykorzystywania nowoczesnych technologii informacyjnych; KPS(1)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy; KPS(1)12 zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku</p>
<p>KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;</p>	<p>KPS(2)1 wymienić techniki twórczego rozwiązywania problemu; KPS(2)2 dokonać analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność ; KPS(2)3 rozpoznać stopień kreatywności w podejmowanych działaniach; KPS(2)5 rozróżnić konsekwentne działania i upór w realizacji celu; KPS(2)6 dostrzec, że każdy powinien brać odpowiedzialność za swoje wybory; KPS(2)7 zastosować właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu;</p>
<p>KPS(3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;</p>	<p>KPS(3)1 opisać techniki organizacji czasu pracy; KPS(3)2 określić czas realizacji zadań ; KPS(3)3 zaplanować pracę zespołu; KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym czasie; KPS(3)5 przeprowadzić monitorowanie zaplanowanych działań;</p>
<p>KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań;</p>	<p>KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań; KPS(4)2 wykazać się dojrzałością w działaniu; KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	działań na stanowisku pracy;
KPS(5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;	KPS(5)1 wskazać obszary odpowiedzialności prawnej za podejmowane działania ; KPS(5)2 wymienić swoje prawa i obowiązki oraz konsekwencje niewłaściwego posługiwania się sprzętem na stanowisku pracy związanym z kształconym zawodem; KPS(5)3 współuczestniczyć w kształtowaniu pozytywnego wizerunku swojego środowiska;
KPS(6) jest otwarty na zmiany;	KPS(6)1 wyjaśnić znaczenie zmiany dla rozwoju człowieka; KPS(6)2 podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego; KPS(6)3 wymienić przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany; KPS(6)4 wskazać kilka przykładów wprowadzenia zmiany i ocenić skutki jej wprowadzenia;
KPS(7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;	KPS(7)1 wymienić kilka technik radzenia sobie ze stresem; KPS(7)2 uzasadnić że można zachować dystans wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawić się im; KPS(7)3 wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej; KPS(7)4 przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;
KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;	KPS(8)1 scharakteryzować zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie; KPS(8)2 wymienić podstawowe stadia psychospołecznego rozwoju człowieka ; KPS(8)3 wskazać przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego; KPS(8)4 przeanalizować własne kompetencje i planować dalszą ścieżkę rozwoju;
KPS(9) przestrzega tajemnicy zawodowej;	KPS(9)1 wyjaśnić pojęcie tajemnicy zawodowej i przestępstwo przemysłowe; KPS(9)2 opisać odpowiedzialność prawną na złamanie tajemnicy zawodowej; KPS(9)3 wyjaśnić na czym polega odpowiedzialność prawna za złamanie tajemnicy zawodowej; KPS(9)4 opisać zasady nieuczciwej konkurencji;
KPS(10) negocjuje warunki porozumień;	KPS(10)1 scharakteryzować zachowania człowieka przy prowadzeniu negocjacji;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	KPS(10)2 przedstawić własny punkt postrzegania sposobu rozwiązania problemu z wykorzystaniem wiedzy z zakresu negocjacji; KPS(10)3 wynegocjować prostą umowę lub porozumienie;
KPS(11) jest komunikatywny;	KPS(11)1 scharakteryzować ogólne zasady komunikacji interpersonalnej; KPS(11)2 prowadzić dyskusję; KPS(11)3 właściwie zinterpretować mowę ciała w komunikacji; KPS(11)4 zastosować aktywne metody słuchania;
KPS(12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;.	KPS(12)1 uzasadnić, że konflikt w grupie może wynikać z różnych przyczyn (sprzeczne interesy, inne cele); KPS(12)2 przedstawić sposoby rozwiązywania konfliktów oraz analizować ich zalety i wady;
KPS(13) współpracuje w zespole.	KPS(13)1 wymienić cechy grup społecznych; KPS(13)2 opisać grupę koleżeńską i grupę nastawioną na realizację określonego zadania; KPS(13)3 uzasadnić, że efektywna współpraca przynosi różne korzyści; KPS(13)4 przedstawić różne formy współpracy w grupie; KPS(13)5 zaangażować się we wspólne działania realizowane przez zespół; KPS(13)6 zastosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji;
OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;	OMZ(1)1 opisać strukturę grupy OMZ(1)2 wskazać cechy przywództwa OMZ(1)3 podać przykład dobrej współpracy w grupie OMZ(1)4 zaplanować działania zespołu; OMZ(1)5 przypisać poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą;
OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;	OMZ(2)1 utworzyć zespół OMZ(2)2 rozpoznać role poszczególnych członków zespołu; OMZ(2)3 przydzielić właściwie zadania członkom zespołu; OMZ(2)4 przewidzieć skutki niewłaściwego doboru osób do zadań;
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;	OMZ(3)1 sformułować zasady wzajemnej pomocy; OMZ(3)2 opisać proces grupowy; OMZ(3)3 pokierować pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy; OMZ(3)4 przeprowadzić monitorowanie pracy

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	zespołu;
OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;	OMZ(4)1 wykorzystać doświadczenia grupowe do rozwiązania problemu; OMZ(4)2 zastosować wybrane metody i techniki pracy grupowej; OMZ(4)3 udzielić informacji zwrotnej; OMZ(4)4 wyjaśnić podstawowe bariery w osiągnięciu pożądanej efektywności pracy zespołu; OMZ(4)5 dokonać samooceny pod kątem rozwoju osobowego i rozwoju organizacji;
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	OMZ(5)1 wskazać wpływ postępu technicznego na doskonalenie jakości produkcji; OMZ(5)2 wyjaśnić znaczenie normalizacji w swej branży zawodowej; OMZ(5)3 zastosować zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy; OMZ(5)4 dokonać prostych modernizacji stanowiska pracy;
OMZ(6) stosuje metody motywacji do pracy;	OMZ(6)1 opisać podstawowe zasady motywacji do pracy; OMZ(6)2 udzielić motywującej informacji zwrotnej członkom zespołu;
OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami.	OMZ(7)1 wymienić normy i wartości stosowane w demokracji do organizacji pracy małej grupy; OMZ(7)2 zastosować właściwe techniki komunikowania się w zespole; OMZ(7)3 zastosować zasady delegowania uprawnień; OMZ(7)4 wyjaśnić czym jest mobbing.
PKZ(BD.c)(1) rozpoznaje rodzaje i elementy obiektów budowlanych;	PKZ(BD.c)(1)1 rozróżnić i dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych; PKZ(BD.c)(1)2 określić kryteria podziału obiektów budowlanych; PKZ(BD.c)(1)3 rozróżnić elementy niekonstrukcyjne obiektów budowlanych PKZ(BD.c)(1)4 rozpoznać rodzaje i elementy obiektów budowlanych;
PKZ(BD.c)(2) rozróżnia konstrukcje obiektów budowlanych i technologie ich wykonania;	PKZ(BD.c)(2)1 rozróżnić elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych; PKZ(BD.c)(2)2 dokonać charakterystyki technologii wykonania konstrukcji budowlanych; PKZ(BD.c)(2)3 określić zależności technologiczne pomiędzy różnymi procesami budowlanymi; PKZ(BD.c)(2)4 dobrać technologię wykonania do konstrukcji obiektu budowlanego;
PKZ(BD.c)(3) rozróżnia rodzaje i elementy instalacji budowlanych;	PKZ(BD.c)(3)1 rozróżnić elementy instalacji budowlanych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	PKZ(BD.c)(3)2 rozróżnić rodzaje instalacji budowlanych;
PKZ(BD.c)(4) rozpoznaje materiały budowlane i określa ich zastosowanie;	PKZ(BD.c)(4)1 rozpoznać materiały budowlane; PKZ(BD.c)(4)2 określić zastosowanie materiałów budowlanych;
PKZ(BD.c)(5) przestrzega zasad sporządzania rysunków budowlanych;	PKZ(BD.c)(5)1 dobrać materiały i przyrządy do sporządzania rysunku; PKZ(BD.c)(5)2 stosować zasady pisma technicznego; PKZ(BD.c)(5)3 stosować zasady rysunku technicznego; PKZ(BD.c)(5)4 stosować techniki kreślenia;
PKZ(BD.c)(6) wykonuje szkice robocze;	PKZ(BD.c)(6)1 wykonać rzuty aksonometryczne i prostokątne brył oraz detali budowlanych; PKZ(BD.c)(6)2 wykonać rysunki rozwinięć i przekrojów brył; PKZ(BD.c)(6)3 wykonać szkice szczegółów elementów budowlanych;
PKZ(BD.c)(7) rozróżnia rodzaje i elementy dokumentacji stosowanej w budownictwie;	PKZ(BD.c)(7)1 rozróżnić rodzaje dokumentacji budowlanej; PKZ(BD.c)(7)2 rozróżnić elementy składowe dokumentacji budowlanej; PKZ(BD.c)(7)3 rozróżnić mapy i plany stosowane w kolejnictwie; PKZ(BD.c)(7)4 dobrać elementy dokumentacji budowlanej do kosztorysowania; PKZ(BD.c)(7)5 wykorzystać dokumentację budowlaną do kosztorysowania; PKZ(BD.c)(7)6 wykorzystać dokumentację budowlaną do zaplanowania robót; PKZ(BD.c)(7)7 wykorzystać dokumentację budowlaną do wykonania robót przy budowie obiektu inżynierskiego;
PKZ(BD.c)(8) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych;	PKZ(BD.c)(8)1 zakwalifikować przyrządy do określonych prac pomiarowych; PKZ(BD.c)(8)2 omówić budowę przyrządów pomiarowych; PKZ(BD.c)(8)3 określić zasady obsługi urządzeń pomiarowych; PKZ(BD.c)(8)4 określić zastosowanie poszczególnych przyrządów pomiarowych; PKZ(BD.c)(8)5 rozpoznać potrzebne przyrządy pomiarowe,
PKZ(BD.c)(9) przestrzega zasad wykonywania pomiarów związanych z robotami budowlanymi;	PKZ(BD.c)(9)1 określić zasady dokonywania prac pomiarowych w terenie; PKZ(BD.c)(9)2 ustalić tolerancje wymiarowe mierzonych wielkości; PKZ(BD.c)(9)3 określić poprawność wykonanych prac pomiarowych;
PKZ(BD.c)(10) rozpoznaje elementy zagospodarowania terenu budowy;	PKZ(BD.c)(10)1 ustalić kolejność robót związanych z zagospodarowaniem terenu

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>budowy; PKZ(BD.c)(10)2 określić miejsca magazynowania materiałów budowlanych na placu budowy; PKZ(BD.c)(10)3 ustalić rozmieszczenie obiektów biurowo socjalnych na placu budowy;</p>
<p>PKZ(BD.c)(11) rozróżnia środki transportu stosowane w budownictwie;</p>	<p>PKZ(BD.c)(11)1 rozróżnić środki transportu dalekiego i bliskiego; PKZ(BD.c)(11)2 rozróżnić środki transportu pionowego i poziomego; PKZ(BD.c)(11)3 dobrać środek transportu do określonego rodzaju materiału; PKZ(BD.c)(11)4 określić współpracę poszczególnych środków transportu;</p>
<p>PKZ(BD.c)(12) przestrzega zasad transportu i składowania materiałów budowlanych;</p>	<p>PKZ(BD.c)(12)1 określić zasady transportu materiałów budowlanych; PKZ(BD.c)(12)2 określić zasady składowania materiałów w magazynach otwartych; PKZ(BD.c)(12)3 określić zasady składowania materiałów w magazynach zamkniętych; PKZ(BD.c)(12)3 zorganizować transport i składowanie materiałów;</p>
<p>PKZ(BD.c)(13) rozróżnia rodzaje rusztowań oraz przestrzega zasad ich montażu, użytkowania i demontażu;</p>	<p>PKZ(BD.c)(13)1 scharakteryzować rusztowanie; PKZ(BD.c)(13)2 dostosować rusztowanie do określonych robót;</p>
<p>PKZ(BD.c)(14) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.</p>	<p>PKZ(BD.c)(14)1 rozpoznać programy komputerowe dla budownictwa; PKZ(BD.c)(14)2 rozróżnić podstawowe funkcje programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych; PKZ(BD.c)(14)3 obsługiwać program komputerowy wspomagający wykonywanie rysunków technicznych; PKZ(BD.c)(14)4 obsługiwać program komputerowy wspomagający projektowanie; PKZ(BD.c)(14)5 odczytać dane z programów SIT;</p>
<p>PKZ(BD.i)(1) rozpoznaje rodzaje i elementy dróg kolejowych oraz kolejowych obiektów inżynierskich;</p>	<p>PKZ(BD.i)(1)1 rozróżnić podstawowe parametry infrastruktury kolejowej; PKZ(BD.i)(1)2 wyjaśnić pojęcie drogi kolejowej i jej elementów; PKZ(BD.i)(1)3 rozpoznać i scharakteryzować kategorie linii oraz klasy techniczne torów kolejowych; PKZ(BD.i)(1)4 rozpoznać i scharakteryzować kolejowe obiekty inżynierskie;</p>
<p>PKZ(BD.i)(2) rozpoznaje materiały stosowane do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynierskich;</p>	<p>PKZ(BD.i)(2)1 rozpoznać i scharakteryzować materiały stosowane do budowy podtorza kolejowego; PKZ(BD.i)(2)2 rozpoznać i scharakteryzować materiały stosowane do budowy nawierzchni</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>kolejowej; PKZ(BD.i)(2)3 rozpoznać i scharakteryzować materiały stosowane do urządzeń odwadniających kolejowego; PKZ(BD.i)(2)4 rozpoznać i scharakteryzować materiały stosowane do budowy kolejowych obiektów inżynierskich; PKZ(BD.i)(2)5 rozpoznać konstrukcję nawierzchni kolejowej;</p>
PKZ(BD.i)(3) rozpoznaje rodzaje gruntów i określa ich właściwości;	<p>PKZ(BD.i)(3)1 rozpoznać cechy fizyczne gruntu; PKZ(BD.i)(3)2 rozpoznać właściwości mechaniczne gruntu; PKZ(BD.i)(3)3 rozpoznać rodzaje i zastosowanie kruszyw w budownictwie kolejowym;</p>
PKZ(BD.i)(4) sporządza rysunki dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich;	<p>PKZ(BD.i)(4)1 zastosować normy i normatywy obowiązujące w rysunkach dróg i mostów kolejowych; PKZ(BD.i)(4)2 narysować plan sytuacyjny drogi kolejowej; PKZ(BD.i)(4)3 narysować profil podłużny przekrój poprzeczny drogi kolejowej; PKZ(BD.i)(4)4 narysować schemat rozjazdu i typowe połączenie torów; PKZ(BD.i)(4)5 narysować detal konstrukcyjny obiektu inżynierskiego;</p>
PKZ(BD.i)(5) sporządza schematy położenia rozjazdów i torów w obrębie posterunków ruchu kolejowego;	<p>PKZ(BD.i)(5)1 sklasyfikować i scharakteryzować rodzaje stacji i ich wyposażenie; PKZ(BD.i)(5)2 narysować schematy posterunków ruchu i wyjaśnić ich rolę; PKZ(BD.i)(5)3 wyjaśnić zasady numeracji torów i określenia ich długości; PKZ(BD.i)(5)4 scharakteryzować budynki i urządzenia na posterunkach; PKZ(BD.i)(5)5 wymienić oznaczniki na stacjach i liniach kolejowych;</p>
PKZ(BD.i)(6) wykonuje typowe obliczenia statyczne podstawowych elementów konstrukcyjnych;	<p>PKZ(BD.i)(6)1 zastosować składanie i rozkładanie płaskiego układu sił; PKZ(BD.i)(6)2 scharakteryzować moment statyczny siły i układy sił; PKZ(BD.i)(6)3 wykorzystać równania równowagi układu sił; PKZ(BD.i)(6)4 wyznaczyć środek ciężkości przekroju; PKZ(BD.i)(6)5 rozwiązać zadania z zastosowaniem belek statycznie wyznaczalnych; PKZ(BD.i)(6)6 rozwiązać zadania z wytrzymałości materiałów dotyczących różnych obciążeń statycznych i dynamicznych; PKZ(BD.i)(6)7 zaprojektować typowe elementy</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>PKZ(BD.i)(7) posługuje się wiedzą z zakresu: geodezji, miernictwa i kartografii;</p>	<p>budowli inżynierskich; PKZ(BD.i)(7)1 pozyskać dane z map i planów terenów kolejowych; PKZ(BD.i)(7)2 scharakteryzować osnowy geodezyjne w budownictwie kolejowym; PKZ(BD.i)(7)3 wykorzystać opis topograficzny punktów osnowy; PKZ(BD.i)(7)4 obliczyć współrzędne punktów osnowy pomiarowej; PKZ(BD.i)(7)5 określić podstawowe metody pomiarów geodezyjnych, PKZ(BD.i)(7)6 wykorzystać mapę terenów kolejowych do tyczenia nowych obiektów; PKZ(BD.i)(7)7 założyć osnowy geodezyjne do wytyczenia budowli; PKZ(BD.i)(7)8 wykonać opis topograficzny punktów osnowy;</p>
<p>PKZ(BD.i)(8) rozpoznaje elementy sieci kolejowej;</p>	<p>PKZ(BD.i)(8)1 scharakteryzować sieć kolejową; PKZ(BD.i)(8)2 sklasyfikować linie kolejowe; PKZ(BD.i)(8)3 dokonać podziału linii kolejowych i scharakteryzować jej elementy;</p>
<p>PKZ(BD.i)(9) rozpoznaje rodzaje taboru kolejowego i określa jego przeznaczenie;</p>	<p>PKZ(BD.i)(9)1 sklasyfikować i scharakteryzować tabor kolejowy; PKZ(BD.i)(9)2 wyjaśnić oznaczenia pojazdów trakcyjnych i wagonów; PKZ(BD.i)(9)3 scharakteryzować parametry techniczno-eksploatacyjne pojazdów trakcyjnych; PKZ(BD.i)(9)4 wyjaśnić rodzaje i przeznaczenie wagonów;</p>
<p>PKZ(BD.i)(10) rozpoznaje urządzenia sygnalizacji kolejowej;</p>	<p>PKZ(BD.i)(10)1 rozróżnić i scharakteryzować urządzenia sterowania ruchem; PKZ(BD.i)(10)2 wyjaśnić podstawowe zasady sygnalizacji; PKZ(BD.i)(10)3 zastosować przepisy sygnalizacji przy prowadzeniu ruchu pociągów; PKZ(BD.i)(10)4 zaplanować ustalenie sygnałów na stacji i na szlaku w zależności od zaistniałej sytuacji; PKZ(BD.i)(10)5 scharakteryzować zasady prowadzenia ruchu pociągów; PKZ(BD.i)(10)6 wyjaśnić prowadzenie ruchu pociągów na szlaku;</p>
<p>PKZ(BD.i)(11) przestrzega zasad funkcjonowania kolei w Polsce;</p>	<p>PKZ(BD.i)(11)1 zanalizować strukturę organizacyjną kolei; PKZ(BD.i)(11)2 wyjaśnić podstawowe pojęcia wynikające z ustawy o transporcie; PKZ(BD.i)(11)3 wyjaśnić organizację i zadania spółki PLK SA;</p>
<p>PKZ(BD.i)(12) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.</p>	<p>PKZ(BD.i)(12)1 uzyskać informacje o terenie z programów SIT i mapy numerycznej; PKZ(BD.i)(12)2 obsłużyć program</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	komputerowy umożliwiający wykonywanie szkiców kartograficznych; PKZ(BD.i)(12)3 wykorzystać programy komputerowe do obliczeń w pracach geodezyjnych
BD.23.1.(1) posługuje się dokumentacją dróg kolejowych, normami oraz przepisami prawa dotyczącymi budowy dróg kolejowych;	BD.23.1.(1)1 wyjaśnić podstawowe zasady projektowania dróg kolejowych; BD.23.1.(1)2 zastosować podstawowe warunki formalno-prawne przygotowania, realizacji i odbioru robót związanych z budową drogi kolejowej; BD.23.1.(1)3 scharakteryzować dokumentację techniczną i technologiczną budowy dróg kolejowych; BD.23.1.(1)4 zastosować normy, przepisy i akty prawne z zakresu projektowania normowania i budowy dróg; BD.23.1.(1)5 określić zasady oceny poprawności wykonania i jakości prac związanych z budową dróg kolejowych; BD.23.1.(1)6 ocenić poprawność wykonania i jakość prac związanych z budową dróg kolejowych; BD.23.1.(1)7 zastosować do realizacji dokumentację techniczną budowy podtorza i nawierzchni kolejowej; BD.23.1.(1)8 scharakteryzować harmonogram prac związanych z budową podtorza i nawierzchni kolejowej; BD.23.1.(1)9 wykreślić rysunki techniczne i proste szkice nawierzchni kolejowej; BD.23.1.(1)10 narysować przekroje poprzeczne podtorza;
BD.23.1.(2) sporządza przedmiar robót związanych z budową dróg kolejowych;	BD.23.1.(2)1 zaplanować szczegółowy opis robót i czynności wchodzących w zakres budowy dróg kolejowych; BD.23.1.(2)2 zaprojektować zestawienie planowanych robót i obliczyć ilość jednostek przedmiotowych; BD.23.1.(2)3 wykonać szczegółowy opis robót i czynności wchodzących w zakres budowy dróg kolejowych; BD.23.1.(2)4 określić potrzebne ilości materiałów do budowy podtorza; BD.23.1.(2)5 obliczyć potrzebną ilość materiałów nawierzchniowych do budowy nawierzchni kolejowej;
BD.23.1.(3) wykonuje polowe badania gruntów;	BD.23.1.(3)1 scharakteryzować badania gruntów; BD.23.1.(3)2 przeprowadzić makroskopowe badanie gruntów; BD.23.1.(3)3 rozróżnić rodzaje gruntów budowlanych;

<p>BD.23.1.(4) stosuje metody wykonywania podtorza i nawierzchni kolejowej;</p>	<p>BD.23.1.(4)1 scharakteryzować budowę oraz podstawowe zadania podtorza; BD.23.1.(4)2 scharakteryzować główne elementy podtorza i pokryć ochronnych; BD.23.1.(4)3 scharakteryzować rodzaje i zadania elementów nawierzchni kolejowej w konstrukcji toru kolejowego; BD.23.1.(4)4 rozróżnić metody wykonywania podtorza kolejowego; BD.23.1.(4)5 dobrać metodę wykonywania podtorza kolejowego; BD.23.1.(4)6 określić sposoby odwodnienia podtorza; BD.23.1.(4)7 wybrać sposoby odwodnienia podtorza; BD.23.1.(4)8 scharakteryzować czynności związane z zagęszczeniem gruntów różnymi metodami; BD.23.1.(4)9 wykonać czynności związane z zagęszczeniem gruntów różnymi metodami; BD.23.1.(4)10 dobrać metody wykonywania nawierzchni kolejowej; BD.23.1.(4)11 zastosować metody wykonywania nawierzchni kolejowej;</p>
<p>BD.23.1.(5) rozróżnia materiały stosowane do budowy podtorza, systemów odwadniających i nawierzchni kolejowej;</p>	<p>BD.23.1.(5)1 rozróżnić materiały do budowy podtorza kolejowego; BD.23.1.(5)2 dobrać materiały do budowy podtorza kolejowego; BD.23.1.(5)3 dobrać materiały do budowy systemów odwadniających linie i stacje kolejowe; BD.23.1.(5)4 scharakteryzować właściwości materiałów stosowanych do budowy podtorza; BD.23.1.(5)5 dobrać materiały do budowy nawierzchni kolejowej; BD.23.1.(5)6 zastosować odpowiednie materiały do budowy systemów odwadniających linie i stacje kolejowe; BD.23.1.(5)7 zastosować odpowiednie materiały do budowy nawierzchni kolejowej;</p>
<p>BD.23.1.(6) dobiera maszyny i urządzenia do budowy podtorza i nawierzchni kolejowej w określonej technologii;</p>	<p>BD.23.1.(6)1 scharakteryzować maszyny i urządzenia do budowy podtorza kolejowego; BD.23.1.(6)2 scharakteryzować maszyny i urządzenia do budowy nawierzchni kolejowej; BD.23.1.(6)3 scharakteryzować maszyny i urządzenia do łączenia elementów nawierzchni kolejowej; BD.23.1.(6)4 scharakteryzować maszyny narzędzia i sprzęt do układania nawierzchni kolejowych; BD.23.1.(6)5 scharakteryzować sposób wykonania montażu przeseł torowych; BD.23.1.(6)6 dobrać maszyny i urządzenia do</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>budowy podtorza kolejowego; BD.23.1.(6)7 dobrać maszyny i urządzenia do budowy nawierzchni kolejowej; BD.23.1.(6)8 dobrać maszyny i urządzenia do łączenia elementów nawierzchni kolejowej; BD.23.1.(6)9 dobrać maszyny narzędzia i sprzęt do układania nawierzchni kolejowych; BD.23.1.(6)10 dobrać maszyny i sprzęt do budowy podtorza; BD.23.1.(6)11 zastosować zasady układania torów kolejowych; BD.23.1.(6)12 wykonać montaż przęseł torowych;</p>
BD.23.1.(7) organizuje roboty związane z zagospodarowaniem terenu budowy;	<p>BD.23.1.(7)1 scharakteryzować zakres wymagań dotyczących zagospodarowania terenu budowy; BD.23.1.(7)2 opisać wymagania w zakresie bezpieczeństwa ludzi, maszyn i urządzeń oraz zagrożeń występujących na terenie budowy; BD.23.1.(7)3 określić zakres wymagań dotyczących zagospodarowania terenu budowy; BD.23.1.(7)4 określić wymagania w zakresie bezpieczeństwa ludzi, maszyn i urządzeń oraz zagrożeń występujących na terenie budowy;</p>
BD.23.1.(8) organizuje transport i magazynowanie materiałów przeznaczonych do budowy dróg kolejowych;	<p>BD.23.1.(8)1 scharakteryzować warunki transportu materiałów przeznaczonych do budowy dróg kolejowych; BD.23.1.(8)2 scharakteryzować przepisy dotyczące składowania materiałów nawierzchniowych; BD.23.1.(8)3 określić warunki transportu materiałów przeznaczonych do budowy dróg kolejowych; BD.23.1.(8)4 zastosować przepisy dotyczące składowania materiałów nawierzchniowych;</p>
BD.23.1.(9) organizuje roboty związane z budową podtorza, urządzeń odwadniających i nawierzchni kolejowej;	<p>BD.23.1.(9)1 określić maszyny do budowy podtorza; BD.23.1.(9)2 dobrać maszyny do budowy podtorza; BD.23.1.(9)3 wybrać sposoby odwodnienia podtorza;</p>
BD.23.1.(10) określa sposoby zabezpieczenia wykopów, przekopów i nasypów;	<p>BD.23.1.(10)1 określić zasady zabezpieczenia skarp przekopów i nasypów; BD.23.1.(10)2 określić zasady zabezpieczenia wykopów; BD.23.1.(10)3 rozróżnić metody zabezpieczenia wykopów i nasypów; BD.23.1.(10)4 zaplanować czynności związane z zagęszczeniem gruntów; BD.23.1.(10)5 stosować zasady zagęszczenia gruntów; BD.23.1.(10)6 wykonać zabezpieczenia</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>BD.23.1.(11) stosuje zasady wykonywania kontrolnych pomiarów sytuacyjno-wysokościowych związanych z prowadzonymi robotami;</p>	<p>wykopów i skarp; BD.23.1.(11)1 określić dane do wyznaczenia i zbudowania szkieletu profilu drogowej budowli ziemnej, BD.23.1.(11)2 skontrolować przyrządy pomiarowe; BD.23.1.(11)3 wykonać podstawowe pomiary liniowe, BD.23.1.(11)4 wyznaczyć punkt o żądanej wysokości, BD.23.1.(11)5 wykonać pomiary sytuacyjno-wysokościowe BD.23.1.(11)6 wytyczyć poszerzenia w torach łukowych i równoległych; BD.23.1.(11)7 wytyczyć punkty główne rozjazdu zwyczajnego;</p>
<p>BD.23.1.(12) sporządza dokumentację pomiarową;</p>	<p>BD.23.1.(12)1 zaprojektować osnowę pomiarową BD.23.1.(12)2 skompletować operat pomiarowy, BD.23.1.(12)3 sporządzić dokumentację z pomiarów sytuacyjnych, BD.23.1.(12)4 sporządzić dokumentację z pomiarów wysokościowych,</p>
<p>BD.23.1.(13) prowadzi kontrolę jakości wykonywanych robót związanych z budową dróg kolejowych;</p>	<p>BD.23.1.(13)1 scharakteryzować zasady przeprowadzania kontroli jakości wykonywanych robót ziemnych; BD.23.1.(13)2 omówić zasady przeprowadzania kontroli jakości wykonywanych robót przy układaniu nawierzchni; BD.23.1.(13)3 przeprowadzić kontrolę jakości wykonywanych robót ziemnych; BD.23.1.(13)4 przeprowadzić kontrolę jakości wykonywanych robót przy układaniu nawierzchni; BD.23.1.(13)5 przeprowadzić kontrolę stanu nawierzchni po wykonywanych robotach;</p>
<p>BD.23.1.(14) sporządza obmiar robót związanych z budową dróg kolejowych oraz rozlicza zużyte materiały.</p>	<p>BD.23.1.(14)1 znać zasady sporządzania przedmiaru i obmiaru robót związanych z budową dróg kolejowych; BD.23.1.(14)2 znać zasady rozliczania materiałów zużytych podczas budowy dróg kolejowych; BD.23.1.(14)3 sporządzić przedmiar i obmiar robót związanych z budową dróg kolejowych; BD.23.1.(14)4 rozliczyć materiały zużyte podczas budowy dróg kolejowych;</p>
<p>BD.23.2.(1) stosuje zasady dozorowania stanu nawierzchni kolejowej i podtorza podczas obchodu linii kolejowej;</p>	<p>BD.23.2.(1)1 rozpoznawać rodzaje odkształceń podtorza; BD.23.2.(1)2 określić główne czynniki wpływające na zmiany stanu i jakość podtorza; BD.23.2.(1)3 rozróżnić zasadnicze elementy</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>nawierzchni kolejowej; BD.23.2.(1)4 scharakteryzować szyny i złączki szynowe oraz ich właściwości; BD.23.2.(1)5 scharakteryzować podkłady i podsypkę oraz ich właściwości; BD.23.2.(1)6 scharakteryzować system diagnozowania podstawowych elementów drogi kolejowej; BD.23.2.(1)7 określić zakres pomiarów, oględzin i badań stanu torów; BD.23.2.(1)8 sprawdzić podczas obchodu linii kolejowej stan nawierzchni kolejowej; BD.23.2.(1)9 przeprowadzić diagnostykę podtorza; BD.23.2.(1)10 wykonać przeglądy bieżące podtorza; BD.23.2.(1)11 sprawdzić, podczas obchodu linii kolejowej, stan podtorza i urządzeń odwadniających; BD.23.2.(1)12 wykryć odkształcenia podtorza;</p>
<p>BD.23.2.(2) dokumentuje usterki rozpoznane podczas obchodu linii kolejowej;</p>	<p>BD.23.2.(2)1 rozpoznać dokumenty opisujące warunki eksploatacji i wyniki kontroli stanu dróg kolejowych; BD.23.2.(2)2 wypełnić dokumenty opisujące wyniki kontroli prowadzonej w trakcie obchodu torów; BD.23.2.(2)3 rozpoznać dokumentację diagnostyczną nawierzchni kolejowej; BD.23.2.(2)4 wyjaśnić procedury postępowania w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości stanu torów; BD.23.2.(2)5 wypełnić dokumenty opisujące warunki eksploatacji i wyniki kontroli stanu dróg kolejowych; BD.23.2.(2)6 stosować się do wydanych zaleceń z diagnostyki nawierzchni kolejowej;</p>
<p>BD.23.2.(3) kontroluje stan nawierzchni, podtorza i urządzeń odwadniających;</p>	<p>BD.23.2.(3)1 zastosować zasady oceny stanu technicznego nawierzchni kolejowej i jej elementów; BD.23.2.(3)2 zastosować zasady oceny stanu technicznego podtorza i urządzeń odwadniających; BD.23.2.(3)3 scharakteryzować układ geometryczny toru w planie i profilu; BD.23.2.(3)4 wyjaśnić ustrój toru na prostej i w łuku; BD.23.2.(3)5 wyjaśnić pojęcia: krzywa przejściowa, rampa przechyłowa i przechyłka toru; BD.23.2.(3)6 wybrać przyrządy pomiarowe do określenia parametrów toru oraz jego zużycia; BD.23.2.(3)7 ocenić stan systemów odwadniających;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	BD.23.2.(3)8 ocenić stan techniczny nawierzchni kolejowej i jej elementów; BD.23.2.(3)9 dobrać przyrządy pomiarowe do określenia parametrów toru oraz jego zużycia;
BD.23.2.(4) dobiera przyrządy do wykonywania bezpośrednich pomiarów elementów dróg kolejowych;	BD.23.2.(4)1 dobrać przyrządy pomiarowe do kontroli stanu geometrii i elementów dróg kolejowych; BD.23.2.(4)2 wybrać przyrządy pomiarowe do kontroli stanu geometrii elementów obiektów inżynierskich; BD.23.2.(4)3 określić zasady kontroli przyrządów pomiarowych; BD.23.2.(4)4 skontrolować przyrządy pomiarowe; BD.23.2.(4)5 posłużyć się podstawowymi instrumentami geodezyjnymi; BD.23.2.(4)6 rozpoznać i dobrać potrzebne przyrządy pomiarowe;
BD.23.2.(5) stosuje zasady wykonywania pomiarów bezpośrednich elementów dróg kolejowych oraz sporządzania szkiców;	BD.23.2.(5)1 scharakteryzować zasady wykonania pomiarów bezpośrednich elementów dróg kolejowych; BD.23.2.(5)2 zastosować zasady wykonania szkiców z pomiarów; BD.23.2.(5)3 określić zawartość szkicu z pomiarów elementów dróg kolejowych; BD.23.2.(5)4 wykonać szkice z pomiarów elementów dróg kolejowych;
BD.23.2.(6) stosuje zasady przeprowadzania oględzin oraz badań technicznych rozjazdów;	BD.23.2.(6)1 zastosować zasady przeprowadzania oględzin rozjazdów; BD.23.2.(6)2 określić zasady przeprowadzania badania technicznego rozjazdów; BD.23.2.(6)3 przeprowadzić oględziny rozjazdów; BD.23.2.(6)4 przeprowadzić badania techniczne rozjazdów;
BD.23.2.(7) określa zasady pomiaru pełzania toków szynowych w torze;	BD.23.2.(7)1 określić punkty stałe toru bezстыkowego; BD.23.2.(7)2 scharakteryzować zasady przeprowadzania pomiaru pełzania szyn w torach; BD.23.2.(7)3 zabudować punkty stałe w torze bezстыkowym; BD.23.2.(7)4 przeprowadzić pomiar pełzania szyn w torach;
BD.23.2.(8) stosuje zasady prowadzenia dokumentacji toru bezстыkowego;	BD.23.2.(8)1 scharakteryzować metrykę toru bezстыkowego; BD.23.2.(8)2 określić zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej toru bezстыkowego; BD.23.2.(8)3 założyć metrykę toru bezстыkowego; BD.23.2.(8)4 prowadzić dokumentację eksploatacyjną toru bezстыkowego;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>BD.23.2.(9) określa zasady prowadzenia badań defektoskopowych szyn;</p>	<p>BD.23.2.(9)1 określić zasady przeprowadzania badań defektoskopowych szyn; BD.23.2.(9)2 określić zasady rozpoznania wad ukrytych szyn na podstawie badania defektoskopowego; BD.23.2.(9)3 scharakteryzować zasady klasyfikacji wad ukrytych szyn na podstawie wyników badań defektoskopowych; BD.23.2.(9)4 określić zasady oznakowania wykrytych podczas badań defektoskopowych wad szyn; BD.23.2.(9)5 zorganizować badania defektoskopowe szyn; BD.23.2.(9)6 oznakować wykryte podczas badań defektoskopowych wady szyn; BD.23.2.(9)7 rozpoznać ukrytą wadę szyn na podstawie badania defektoskopowego; BD.23.2.(9)8 sklasyfikować wady ukryte szyn na podstawie wyników badań defektoskopowych;</p>
<p>BD.23.2.(10) rozpoznaje typowe uszkodzenia nawierzchni, podtorza i urządzeń odwadniających;</p>	<p>BD.23.2.(10)1 określić typowe uszkodzenia nawierzchni kolejowej; BD.23.2.(10)2 określić typowe uszkodzenia podtorza kolejowego; BD.23.2.(10)3 określić typowe uszkodzenia urządzeń odwadniających; BD.23.2.(10)4 stosować zasady wykonywania przeglądu nawierzchni i rozpoznać jej uszkodzenia; BD.23.2.(10)5 rozpoznać typowe uszkodzenia nawierzchni kolejowej; BD.23.2.(10)6 stosować zasady wykonywania przeglądu technicznego podtorza i rozpoznać jego odkształcenia; BD.23.2.(10)7 rozpoznać typowe uszkodzenia podtorza kolejowego; BD.23.2.(10)8 rozpoznać typowe uszkodzenia urządzeń odwadniających;</p>
<p>BD.23.2.(11) sprawdza warunki utrzymania widoczności w trójkątach widzialności na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach dla pieszych;</p>	<p>BD.23.2.(11)1 scharakteryzować przejazdy kolejowo-drogowe i przejścia; BD.23.2.(11)2 scharakteryzować konstrukcję toru i drogi na przejeździe; BD.23.2.(11)3 określić zasady oznakowania i osygnalizowania przejazdów kolejowo-drogowych; BD.23.2.(11)4 określić widoczności w trójkątach widzialności na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach dla pieszych; BD.23.2.(11)5 sprawdzić utrzymanie widoczności w trójkątach widzialności na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach dla pieszych;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>BD.23.2.(11)6 określić zasady prowadzenia dokumentacji przejazdów kolejowo-drogowych; BD.23.2.(11)7 osygnalizować i oznakować przejazd kolejowy; BD.23.2.(11)8 zastosować właściwą konstrukcję toru i drogi na przejeździe; BD.23.2.(11)9 ocenić warunki techniczne przejazdów kolejowych;</p>
<p>BD.23.2.(12) podejmuje działania w przypadku zagrożenia bezpieczeństwa ruchu kolejowego;</p>	<p>BD.23.2.(12)1 rozpoznać zagrożenia bezpieczeństwa ruchu kolejowego; BD.23.2.(12)2 przewidzieć zagrożenia występujące podczas wykonywania robót torowych; BD.23.2.(12)3 wdrożyć postępowanie w razie stwierdzenia pęknięcia lub uszkodzenia szyny w torze klasycznym lub bezстыkowym; BD.23.2.(12)4 scharakteryzować zasady dotyczące osygnalizowania i zabezpieczenia miejsca zagrożenia dla ruchu kolejowego; BD.23.2.(12)5 zastosować oznakowanie i zabezpieczenia miejsca zagrożenia dla ruchu kolejowego;</p>
<p>BD.23.2.(13) stosuje zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej torów, rozjazdów i podtorza.</p>	<p>BD.23.2.(13)1 opisać zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej torów, rozjazdów i podtorza. BD.23.2.(13)2 zastosować zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej torów, rozjazdów i podtorza. BD.23.2.(13)3 prowadzić dokumentację eksploatacyjną podtorza, urządzeń odwadniających, torów i rozjazdów;</p>
<p>BD.23.3.(1) rozpoznaje technologie wykonania dróg kolejowych;</p>	<p>BD.23.3.(1)1 określić metody wykonania robót związanych z konserwacją i naprawą dróg kolejowych; BD.23.3.(1)2 scharakteryzować podstawowe prace związane z bieżącym utrzymaniem torów kolejowych; BD.23.3.(1)3 zinterpretować wyniki pomiarów oraz oględzin do ustalenia zakresu prac utrzymania torów; BD.23.3.(1)4 określić podstawowe prace dotyczące naprawy podtorza kolejowego; BD.23.3.(1)5 określić zasady wymiany szyn klasycznych na bezстыkowe; BD.23.3.(1)6 scharakteryzować nowoczesne technologie budowy nawierzchni wykonywane zespołem do potokowej wymiany nawierzchni torowej; BD.23.3.(1)7 dobrać metody wykonania robót związanych z konserwacją i naprawą dróg kolejowych; BD.23.3.(1)8 wykonać podstawowe prace związane z bieżącym utrzymaniem torów</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>kolejowych; BD.23.3.(1)9 wykorzystać wyniki pomiarów oraz oględzin do ustalenia zakresu prac utrzymania torów; BD.23.3.(1)10 wykonać podstawowe prace dotyczące naprawy podtorza kolejowego; BD.23.3.(1)11 wymienić szyny klasyczne na bezстыkowe;</p>
BD.23.3.(2) posługuje się dokumentacją dotyczącą stanu nawierzchni kolejowej i prowadzonych robót naprawczych;	<p>BD.23.3.(2)1 scharakteryzować ogólne zasady dokumentowania stanu nawierzchni kolejowej; BD.23.3.(2)2 scharakteryzować ogólne zasady dokumentowania utrzymania nawierzchni;</p>
BD.23.3.(3) określa rodzaj i zakres napraw nawierzchni kolejowej;	<p>BD.23.3.(3)1 scharakteryzować ogólne zasady utrzymania drogi kolejowej; BD.23.3.(3)3 stosować zasady opracowania harmonogramu prac związanych z konserwacją i naprawą torów; BD.23.3.(3)4 określić sposób wykonania montażu i demontażu przęseł torowych; BD.23.3.(3)5 wybrać, na podstawie wyników oceny stanu, rodzaj naprawy nawierzchni kolejowej; BD.23.3.(3)6 wykonać na podstawie wyników oceny stanu, dany zakres naprawy nawierzchni kolejowej; BD.23.3.(3)7 opracować harmonogram prac związanych z konserwacją i naprawą torów; BD.23.3.(3)8 wykonać montaż i demontaż przęseł torowych;</p>
BD.23.3.(4) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do naprawy dróg kolejowych;	<p>BD.23.3.(4)1 zastosować zasady doboru materiałów do naprawy elementów drogi kolejowej; BD.23.3.(4)2 określić rodzaje narzędzi i sprzętu do naprawy dróg kolejowych; BD.23.3.(4)3 zestawić maszyny i urządzenia do naprawy głównej torów; BD.23.3.(4)4 dobrać narzędzia ręczne oraz sprzęt mechaniczny do bieżącego utrzymania i napraw bieżących torów; BD.23.3.(4)5 wyjaśnić ogólne zasady wykonawstwa i technologii wykonania prac remontowych; BD.23.3.(4)6 dobrać materiały do naprawy elementów drogi kolejowej; BD.23.3.(4)7 dobrać narzędzia i sprzęt do naprawy dróg kolejowych; BD.23.3.(4)8 dobrać maszyny i urządzenia do naprawy głównej torów; BD.23.3.(4)9 posłużyć się narzędziami ręcznymi oraz sprzętem mechanicznym do bieżącego utrzymania i napraw bieżących torów;</p>
BD.23.3.(5) organizuje prace związane z	BD.23.3.(5)1 określić zakres naprawy bieżącej

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>wykonywaniem napraw dróg kolejowych;</p>	<p>podtorza; BD.23.3.(5)2 określić zakres naprawy głównej podtorza; BD.23.3.(5)3 scharakteryzować nowoczesne technologie wzmacniania podtorza; BD.23.3.(5)4 wykonać element zakresu naprawy bieżącej podtorza; BD.23.3.(5)5 wykonać element zakresu naprawy głównej podtorza; BD.23.3.(5)6 zastosować nowoczesne technologie wzmacniania podtorza; BD.23.3.(5)7 określić zakres naprawy bieżącej nawierzchni; BD.23.3.(5)8 określić zakres naprawy głównej nawierzchni; BD.23.3.(5)9 scharakteryzować nowoczesne technologie napraw nawierzchni BD.23.3.(5)10 wykonać element zakresu naprawy bieżącej nawierzchni; BD.23.3.(5)11 wykonać element zakresu naprawy głównej nawierzchni;</p>
<p>BD.23.3.(6) organizuje prace pomocnicze związane z utrzymaniem podtorza oraz urządzeń odwadniających;</p>	<p>BD.23.3.(6)1 zorganizować prace około torowe dotyczące utrzymania podtorza; BD.23.3.(6)2 określić sposoby odtworzenia urządzeń odwadniających; BD.23.3.(6)3 wykonać prace około torowe dotyczące utrzymania podtorza; BD.23.3.(6)4 wykonać odtworzenie urządzeń odwadniających;</p>
<p>BD.23.3.(7) określa warunki dojazdu pracowników oraz transportu materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót;</p>	<p>BD.23.3.(7)1 określić dojazd do miejsca wykonywania konserwacji i napraw bieżących na torach czynnych; BD.23.3.(7)2 określić dojazd do miejsca wykonywania napraw głównych; BD.23.3.(7)3 zorganizować dojazd do miejsca wykonywania konserwacji i napraw bieżących na torach czynnych; BD.23.3.(7)4 zorganizować dojazd do miejsca wykonywania napraw głównych;</p>
<p>BD.23.3.(8) organizuje roboty na czynnych torach oraz w ich bezpośrednim sąsiedztwie;</p>	<p>BD.23.3.(8)1 scharakteryzować zakres naprawy bieżącej podtorza i nawierzchni; BD.23.3.(8)2 zastosować przepisy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa pracującym na torach; BD.23.3.(8)3 zorganizować naprawy bieżące podtorza i nawierzchni; BD.23.3.(8)4 przestrzegać przepisów związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa pracującym na torach;</p>
<p>BD.23.3.(9) stosuje zasady wykonywania pomiarów sytuacyjno-wysokościowych związane z prowadzonymi robotami w torach;</p>	<p>BD.23.3.(9)1 wytyczyć drogową budowlę ziemną; BD.23.3.(9)2 wytyczyć krzywą przejściową oraz łuk kołowy;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>BD.23.3.(9)3 wytyczyć w terenie odcinki proste, prostopadłe i równoległe. BD.23.3.(9)4 wytyczyć punkty główne rozjazdu zwyczajnego, BD.23.3.(9)5 wytyczyć położenie wskaźnika W 17 (słupka ukresowego). BD.23.3.(9)6 wytyczyć peron przy torze prostym,</p>
<p>BD.23.3.(10) kontroluje jakość wykonania robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych w wymaganym stanie technicznym;</p>	<p>BD.23.3.(10)1 scharakteryzować zasady prowadzenia bezpośredniego nadzoru nad jakością prowadzonych robót; BD.23.3.(10)2 dobrać przyrządy pomiarowe i urządzenia do kontroli stanu toru kolejowego; BD.23.3.(10)3 prowadzić bezpośredni nadzór nad jakością prowadzonych robót;</p>
<p>BD.23.3.(11) przestrzega procedur dotyczących wstępnego odbioru robót;</p>	<p>BD.23.3.(11)1 sklasyfikować i scharakteryzować rodzaje odbioru robót; BD.23.3.(11)2 przygotować i zweryfikować dokumentację powykonawczą; BD.23.3.(11)3 przeprowadzić odbiór robót; BD.23.3.(11)4 sprawdzić zgodność dokumentacji powykonawczej;</p>
<p>BD.23.3.(12) określa zasady sporządzania dokumentacji powykonawczej robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych w wymaganym stanie technicznym;</p>	<p>BD.23.3.(12)1 określić zasady sporządzania dokumentacji powykonawczej robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych; BD.23.3.(12)2 określić zakres aktualizacji dokumentacji po wykonaniu robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych; BD.23.3.(12)3 sporządzić dokumentację powykonawczą robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych; BD.23.3.(12)4 zaktualizować dokumentację po wykonaniu robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych;</p>
<p>BD.23.3.(13) określa zasady racjonalnej gospodarki materiałami stosowanymi do budowy dróg kolejowych;</p>	<p>BD.23.3.(13)1 scharakteryzować zasady gospodarowania materiałami do budowy dróg kolejowych; BD.23.3.(13)2 scharakteryzować sposób transportu, segregacji i składowania materiałów; BD.23.3.(13)3 przetransportować, dokonać segregacji i ułożenia w miejscu składowania materiałów;</p>
<p>BD.23.3.(14) organizuje prace związane z zapewnieniem bezpiecznego prowadzenia ruchu kolejowego w warunkach zimowych;</p>	<p>BD.23.3.(14)1 wyjaśnić zasady zapewnienia sprawności kolei w zimie; BD.23.3.(14)2 scharakteryzować maszyny i urządzenia do odśnieżania torów i rozjazdów; BD.23.3.(14)3 opracować plan prowadzenia akcji zimowej na kolei; BD.23.3.(14)4 zastosować maszyny i urządzenia do odśnieżania torów i rozjazdów;</p>
<p>BD.23.3.(15) dobiera sposoby zabezpieczenia i osygnalizowania miejsc prowadzenia robót</p>	<p>BD.23.3.(15)1 określić sposoby osygnalizowania miejsca robót wykonywanych</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
 Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>związanych z utrzymaniem dróg kolejowych w wymaganym stanie technicznym.</p>	<p>w torach czynnych; BD.23.3.(15)2 wykorzystać zasady sprawowania bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem prowadzonych robót; BD.23.3.(15)3 osygnalizować miejsca robót wykonywanych w torach czynnych; BD.23.3.(15)4 sprawować bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem prowadzonych robót;</p>
<p>BD.24.1.(1) posługuje się dokumentacją kolejowych obiektów inżynierskich, normami oraz przepisami prawa dotyczącymi ich budowy;</p>	<p>BD.24.1.(1)1 wymienić składniki dokumentacji obiektów inżynierskich; BD.24.1.(1)2 zastosować przepisy prawa budowlanego i kolejowego oraz przepisy prawa dotyczące budowy obiektów inżynierskich; BD.24.1.(1)3 zastosować normy, przepisy, akty prawne i instrukcje dotyczące budowy obiektów inżynierskich BD.24.1.(1)4 scharakteryzować podstawowe dokumenty niezbędne do realizacji zadań związanych z budową lub przebudową obiektów inżynierskich; BD.24.1.(1)5 scharakteryzować ogólne zasady ewidencji obiektów inżynierskich w kolejowym systemie zarządzania; BD.24.1.(1)6 scharakteryzować sposób wprowadzania danych do komputerowego systemu zarządzania obiektami inżynierskimi; BD.24.1.(1)7 scharakteryzować obowiązki nadzoru podczas budowy lub przebudowy kolejowego obiektu inżynierskiego w zakresie kontroli jakości prac wykonywanych na budowie; BD.24.1.(1)8 wymienić i scharakteryzować podstawowe prawa i obowiązki uczestników procesu budowlanego; BD.24.1.(1)9 posłużyć się dokumentacją techniczną dotyczącą budowy obiektów inżynierskich; BD.24.1.(1)10 wypełnić podstawowe dokumenty niezbędne do realizacji zadań związanych z budową lub przebudową obiektów inżynierskich; BD.24.1.(1)11 wprowadzić dane do komputerowego systemu zarządzania obiektami inżynierskimi; BD.24.1.(1)12 posłużyć się dokumentacją dotyczącą budowy obiektów inżynierskich; BD.24.1.(1)13 posłużyć się dokumentacją techniczną i eksploatacyjną dotyczącą budowy lub utrzymania obiektów inżynierskich;</p>
<p>BD.24.1.(2) rozpoznaje technologie wykonania kolejowych obiektów inżynierskich;</p>	<p>BD.24.1.(2)1 sklasyfikować różne konstrukcje obiektów inżynierskich; BD.24.1.(2)2 sklasyfikować i rozpoznać różne rodzaje podpór obiektów inżynierskich;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>BD.24.1.(2)3 scharakteryzować roboty zbrojarskie oraz betoniarskie w wykonawstwie fundamentowych robót inżynierskich, w tym zasady betonowania pod wodą; BD.24.1.(2)4 scharakteryzować i sklasyfikować łożyska obiektów inżynierskich; BD.24.1.(2)5 scharakteryzować elementy konstrukcyjne przęseł obiektów inżynierskich stalowych; BD.24.1.(2)6 scharakteryzować różne rodzaje połączeń elementów obiektów inżynierskich; BD.24.1.(2)7 scharakteryzować elementy konstrukcyjne obiektów inżynierskich kamiennych oraz betonowych; BD.24.1.(2)8 scharakteryzować różne rodzaje konstrukcji obiektów inżynierskich żelbetowych oraz z betonu sprężonego; BD.24.1.(2)9 dobrać technologię wykonania elementów obiektu inżynierskiego w zależności od jego konstrukcji i rodzaju przeszkody; BD.24.1.(2)10 określić cel i zasady wykonywania badań obiektów inżynierskich pod obciążeniem próbnym statycznym oraz dynamicznym; BD.24.1.(2)11 sklasyfikować różne rodzaje fundamentów obiektów inżynierskich, rodzaje posadowienia fundamentów, określić czynniki wpływające na dobór rodzaju fundamentu oraz głębokość jego posadowienia; BD.24.1.(2)12 zinterpretować podstawowe zjawiska z zakresu hydrologii, hydrogeologii, hydrauliki oraz mechaniki gruntów związane z budową obiektów inżynierskich kolejowych; BD.24.1.(2)13 sklasyfikować rodzaje gruntu w aspekcie możliwości posadowienia obiektu inżynierskiego; BD.24.1.(2)14 dobrać technologię wykonania elementów obiektu mostowego w zależności od jego konstrukcji i rodzaju przeszkody;</p>
<p>BD.24.1.(3) sporządza przedmiar robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich;</p>	<p>BD.24.1.(3)1 sporządzić przedmiar robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich; BD.24.1.(3)2 obliczyć na podstawie przedmiaru robót ilość materiałów niezbędnych do budowy obiektów inżynierskich;</p>
<p>BD.24.1.(4) określa metody wykonywania robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich;</p>	<p>BD.24.1.(4)1 określić warunki oraz sposoby wykonywania prac fundamentowych i przy budowie podpór; BD.24.1.(4)2 określić warunki oraz sposoby wykonywania prac przy budowie przęseł oraz wyposażenia; BD.24.1.(4)3 określić warunki oraz sposoby wykonywania prac przy budowie podpór;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>BD.24.1.(4)4 określić warunki oraz sposoby wykonywania prac przy budowie przęseł obiektów inżynierskich; BD.24.1.(4)5 określić warunki oraz sposoby wykonywania prac przy wyposażeniu obiektów inżynierskich; BD.24.1.(4)6 zrealizować nadzór nad jakością i poprawnością prac związanych z budową obiektów inżynierskich w oparciu o dokumentację projektową; BD.24.1.(4)7 określić warunki oraz sposoby zabezpieczania wykopów podczas wykonywania prac fundamentowych; BD.24.1.(4)8 określić warunki oraz sposoby wykonywania prac fundamentowych</p>
<p>BD.24.1.(5) dobiera materiały, maszyny, narzędzia i sprzęt do budowy kolejowych obiektów inżynierskich;</p>	<p>BD.24.1.(5)1 sklasyfikować i scharakteryzować materiały do budowy obiektów inżynierskich; BD.24.1.(5)2 sklasyfikować i scharakteryzować materiały do wykonania elementów wyposażenia obiektów inżynierskich kolejowych; BD.24.1.(5)3 sklasyfikować i scharakteryzować maszyny, narzędzia i sprzęt do budowy obiektów inżynierskich; BD.24.1.(5)4 dobrać materiały do budowy i wykonania elementów wyposażenia obiektów inżynierskich kolejowych; BD.24.1.(5)5 dobrać maszyny, narzędzia i sprzęt do wykonania elementów obiektów inżynierskich kolejowych</p>
<p>BD.24.1.(6) planuje i organizuje prace związane z zagospodarowaniem terenu budowy kolejowych obiektów inżynierskich;</p>	<p>BD.24.1.(6)1 scharakteryzować prace związane z zagospodarowaniem terenu budowy kolejowych obiektów inżynierskich; BD.24.1.(6)2 określić prace związane z zagospodarowaniem terenu budowy kolejowych obiektów inżynierskich; BD.24.1.(6)3 wybrać sposób i wyznaczyć terminy prac organizacyjnych zagospodarowania terenu budowy; BD.24.1.(6)4 zaplanować wielkość i niezbędne wyposażenie placu budowy obiektu inżynierskiego; BD.24.1.(6)5 zorganizować zagospodarowanie terenu budowy obiektu inżynierskiego;</p>
<p>BD.24.1.(7) organizuje transport oraz magazynowanie materiałów przeznaczonych do budowy kolejowych obiektów inżynierskich;</p>	<p>BD.24.1.(7)1 scharakteryzować środki transportu materiałów przeznaczonych do budowy kolejowych obiektów inżynierskich; BD.24.1.(7)2 określić zasady transportu oraz magazynowania materiałów przeznaczonych do budowy kolejowych obiektów inżynierskich; BD.24.1.(7)3 określić sposób i dopuszczalną</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	wysokość składowania każdego rodzaju materiału; BD.24.1.(7)4 wybrać sposób transportu materiałów przeznaczonych do budowy; BD.24.1.(7)5 wyznaczyć miejsce magazynowania materiałów przeznaczonych do budowy obiektów inżynierskich;
BD.24.1.(8) dobiera sposoby sporządzania mieszanek betonowych;	BD.24.1.(8)1 określić klasy i skład mieszanek betonowych; BD.24.1.(8)2 określić czynności niezbędne do wykonania mieszanki betonowej BD.24.1.(8)3 określić zasady doboru składników mieszanki betonowej BD.24.1.(8)4 ustalić skład mieszanki betonowej; BD.24.1.(8)5 wykonać mieszankę betonową
BD.24.1.(9) organizuje i kontroluje wykonanie robót na poszczególnych etapach budowy kolejowych obiektów inżynierskich;	BD.24.1.(9)1 scharakteryzować poszczególne etapy budowy kolejowych obiektów inżynierskich; BD.24.1.(9)2 dokonać podziału budowy na etapy i skoordynować wykonanie robót;
BD.24.1.(10) stosuje zasady wykonania kontrolnych pomiarów sytuacyjno-wysokościowych związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich;	BD.24.1.(10)1 określić parametry niezbędne do ustalenia położenia obiektu inżynierskiego w terenie BD.24.1.(10)2 scharakteryzować konieczne do wykonania pomiary sytuacyjno-wysokościowe w trakcie budowy obiektu inżynierskiego BD.24.1.(10)3 przeprowadzić pomiary sytuacyjno-wysokościowe w trakcie budowy obiektu inżynierskiego; BD.24.3.(10)4 sporządzić dokumentację pomiarową do budowy kolejowych obiektów inżynierskich, BD.24.1.(10)5 określić położenie obiektu inżynierskiego BD.24.1.(10)6 zmierzyć wymiary światła obiektu inżynierskiego
BD.24.1.(11) kontroluje jakość wykonania robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich;	BD.24.1.(11)1 scharakteryzować wymagania dotyczące stosowanych materiałów; BD.24.1.(11)2 wybrać sposób kontroli jakości wykonywanych robót w trakcie procesu budowy; BD.24.1.(11)3 przeprowadzić rozliczenie wykorzystanych materiałów; BD.24.1.(11)4 sprawdzić niezbędną dokumentację i parametry dowolnego materiału stosowanego do budowy obiektu inżynierskiego;
BD.24.1.(12) przestrzega zasad wykonywania odbiorów robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich;	BD.24.1.(12)1 określić zasady wykonywania odbiorów robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich; BD.24.1.(12)2 wymienić rodzaje odbiorów robót związanych z budową kolejowych

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>obiektów inżynierskich; BD.24.1.(12)3 przygotować wykonany obiekt do odbioru robót; BD.24.1.(12)4 przygotować element dokumentacji niezbędnej do odbioru robót;</p>
<p>BD.24.1.(13) określa metody wykonania próbnego obciążenia kolejowych obiektów inżynierskich;</p>	<p>BD.24.1.(13)1 opisać zawartość niezbędnej dokumentacji do wykonania próbnego obciążenia obiektu mostowego; BD.24.1.(13)2 scharakteryzować badania pod próbnym obciążeniem statycznym oraz dynamicznym; BD.24.1.(13)3 przygotować niezbędną dokumentację do wykonania próbnego obciążenia obiektu mostowego;</p>
<p>BD.24.1.(14) sporządza obmiar robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich oraz dokonuje rozliczenia materiałów wykorzystanych w procesie budowy tych obiektów.</p>	<p>BD.24.1.(14)1 sporządzić obmiar robót związanych budową kolejowych obiektów inżynierskich; BD.24.1.(14)2 rozliczyć materiały po zakończeniu budowy obiektów inżynierskich;</p>
<p>BD.24.2.(1) stosuje zasady przeprowadzania oględzin kolejowych obiektów inżynierskich;</p>	<p>BD.24.2.(1)1 określić zasady przeprowadzania oględzin obiektów inżynierskich; BD.24.2.(1)2 określić zasady sprawdzenia stanu poszczególnych elementów obiektu inżynierskiego BD.24.2.(1)3 przeprowadzić oględziny obiektu inżynierskiego i sprawdzić stan jego elementów;</p>
<p>BD.24.2.(2) dobiera przyrządy do wykonywania bezpośrednich pomiarów elementów kolejowych obiektów inżynierskich;</p>	<p>BD.24.2.(2)1 scharakteryzować przyrządy do wykonywania bezpośrednich pomiarów elementów obiektów inżynierskich; BD.24.2.(2)2 scharakteryzować przyrządy do pomiarów nawierzchni kolejowej na obiektach inżynierskich; BD.24.2.(2)3 dobrać przyrządy pomiarowe do kontroli stanu elementów kolejowych obiektów inżynierskich; BD.24.2.(2)4 dokonać pomiarów nawierzchni kolejowej na obiektach inżynierskich;</p>
<p>BD.24.2.(3) wykonuje szkice elementów kolejowych obiektów inżynierskich;</p>	<p>BD.24.2.(3)1 wykonać pomiary elementów obiektów inżynierskich; BD.24.2.(3)2 określić zasady wykonywania szkiców elementów obiektów inżynierskich;</p>
<p>BD.24.2.(4) sprawdza stan techniczny elementów kolejowych obiektów inżynierskich;</p>	<p>BD.24.2.(4)1 określić wymagania dotyczące stanu technicznego obiektów inżynierskich i ich elementów; BD.24.2.(4)2 wskazać zasady przeprowadzania oceny stanu technicznego obiektów inżynierskich i ich elementów; BD.24.2.(4)3 przeprowadzić analizę stanu technicznego obiektów inżynierskich;</p>
<p>BD.24.2.(5) rozpoznaje uszkodzenia kolejowych obiektów inżynierskich i elementów ich</p>	<p>BD.24.2.(5)1 rozpoznać uszkodzenia konstrukcji obiektów inżynierskich;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

wyposażenia;	BD.24.2.(5)2 rozpoznać uszkodzenia elementów wyposażenia obiektów inżynierskich; BD.24.2.(5)3 wskazać typowe uszkodzenia konstrukcji obiektów inżynierskich i ich elementów;
BD.24.2.(6) dokumentuje rozpoznane usterki elementów kolejowych obiektów inżynierskich podczas obchodu linii kolejowej;	BD.24.2.(6)1 opisać dokumenty przeznaczone do notowania wyników kontroli obiektów inżynierskich w czasie obchodu toru; BD.24.2.(6)2 wypełnić dokumenty opisujące wyniki kontroli prowadzonej w trakcie obchodu obiektów inżynierskich; BD.24.2.(6)3 uzupełnić dokumentację w zakresie przeprowadzonego przeglądu obiektów inżynierskich;
BD.24.2.(7) podejmuje działania w przypadku zagrożenia bezpieczeństwa w ruchu kolejowym;	BD.24.2.(7)1 określić dopuszczalne odchyłki stanu elementów obiektów inżynierskich od wartości projektowych; BD.24.2.(7)2 wskazać elementy wyposażenia mostów do naprawy; BD.24.2.(7)3 rozpoznać zagrożenia bezpieczeństwa w ruchu kolejowym; BD.24.2.(7)4 podjąć działania w przypadku stwierdzenia zagrożenia bezpieczeństwa w ruchu kolejowym;
BD.24.2.(8) przestrzega zasad prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej kolejowych obiektów inżynierskich.	BD.24.2.(8)1 stosować zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej obiektów inżynierskich; BD.24.2.(8)2 wprowadzić dane dotyczące stanu obiektów mostowych do komputerowych systemów zarządzania obiektami inżynierskimi; BD.24.2.(8)3 odczytać dane dotyczące stanu obiektów mostowych znajdujące się w komputerowych systemach zarządzania obiektami inżynierskimi;
BD.24.3.(1) posługuje się dokumentacją oceny stanu technicznego kolejowych obiektów inżynierskich oraz stosuje przepisy prawa dotyczące sygnalizacji i zabezpieczenia miejsca robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich;	BD.24.3.(1)1 określić niezbędną dokumentację związaną z oceną stanu technicznego obiektów inżynierskich; BD.24.3.(1)2 scharakteryzować sposoby zabezpieczenia miejsca robót związanego z utrzymaniem obiektu inżynierskiego BD.24.3.(1)3 określić sposób zabezpieczenia miejsca robót związanego z utrzymaniem obiektu inżynierskiego
BD.24.3.(2) rozpoznaje technologie wykonania kolejowych obiektów inżynierskich;	BD.24.3.(2)1 scharakteryzować technologie stosowane w naprawach bieżących obiektów inżynierskich; BD.24.3.(2)2 określić zakres wykonywanych prac napraw obiektów inżynierskich; BD.24.3.(2)3 dobrać technologię do wykonywania naprawy obiektów inżynierskich;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>BD.24.3.(3) planuje proces technologiczny naprawy określonego elementu kolejowego obiektu inżynierskiego;</p>	<p>BD.24.3.(3)1 zaplanować proces technologiczny w zależności od zakresu prac naprawczych; BD.24.3.(3)2 określić zakres czynności i czas ich wykonania niezbędnych do naprawy określonego elementu obiektu inżynierskiego; BD.24.3.(3)3 dobrać metodę wykonania robót w zależności od warunków lokalizacji i zakresu robót naprawczych; BD.24.3.(3)4 scharakteryzować metody wykonywania napraw obiektów inżynierskich; BD.24.3.(3)5 dobrać metodę w zależności od warunków lokalizacji o zakresie robót naprawczych;</p>
<p>BD.24.3.(4) dobiera materiały, maszyny i urządzenia do wykonania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich;</p>	<p>BD.24.3.(4)1 wskazać materiały niezbędne do wykonywania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich; BD.24.3.(4)2 dobrać maszyny i urządzenia do wykonywania robót naprawczych obiektów inżynierskich; BD.24.3.(4)3 posłużyć się instrukcjami obsługi maszyn i urządzeń; BD.24.3.(4)4 dobrać materiały, maszyny;</p>
<p>BD.24.3.(5) organizuje wykonanie robót ziemnych związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich;</p>	<p>BD.24.3.(5)1 zaplanować wykonanie robót ziemnych związanych z naprawą obiektów inżynierskich; BD.24.3.(5)2 zorganizować nadzór nad prowadzeniem robót ziemnych; BD.24.3.(5)3 zastosować odpowiedni nadzór nad organizacją robót ziemnych;</p>
<p>BD.24.3.(6) organizuje dojazd pracowników oraz transport materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót;</p>	<p>BD.24.3.(6)1 rozróżnić praktyczne możliwości bezpiecznego transportu na miejsce prowadzonych robót; BD.24.3.(6)2 określić sposób dojazdu pracowników oraz transportu materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót; BD.24.3.(6)3 wyznaczyć sposób dojazdu pracowników oraz transportu materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót;</p>
<p>BD.24.3.(7) organizuje i kontroluje prace związane z naprawą określonych elementów kolejowych obiektów inżynierskich;</p>	<p>BD.24.3.(7)1 określić zakres prac związanych z naprawą określonych elementów obiektu inżynierskiego; BD.24.3.(7)2 zaplanować organizację robót naprawy obiektu inżynierskiego; BD.24.3.(7)3 zorganizować i koordynować prace związane z naprawą określonych elementów obiektów inżynierskich;</p>
<p>BD.24.3.(8) określa zasady doboru, montażu i demontażu urządzeń stanowiących wyposażenie kolejowych obiektów inżynierskich;</p>	<p>BD.24.3.(8)1 scharakteryzować urządzenia stanowiące wyposażenie obiektów inżynierskich; BD.24.3.(8)2 określić warunki montażu i</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	demontażu wyposażenia w zależności od warunków bezpieczeństwa; BD.24.3.(8)3 wykonać montaż i demontaż wyposażenia elementu obiektu inżynierskiego;
BD.24.3.(9) stosuje zasady wykonania pomiarów sytuacyjno-wysokościowych związanych z prowadzonymi robotami;	BD.24.3.(9)1 stosować konieczne do wykonania pomiarów sytuacyjno-wysokościowych związane z prowadzonymi robotami BD.24.3.(9)2 sporządzić dokumentację pomiarową, BD.24.3.(9)3 przeprowadzić pomiary sytuacyjno-wysokościowe związane z prowadzonymi robotami i urządzenia do wykonywania robót naprawczych obiektów inżynierskich;
BD.24.3.(10) określa sposoby wykonywania robót naprawczych na czynnych kolejowych obiektach inżynierskich;	BD.24.3.(10)1 określić zakres i sposób wykonania robót naprawczych; BD.24.3.(10)2 zastosować odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót na czynnych kolejowych obiektach inżynierskich; BD.24.3.(10)3 skoordynować wykonanie robót naprawczych i kontrolować bieżące postępy prac; BD.24.3.(10)4 sporządzić dokumentację pomiarową do budowy kolejowych obiektów inżynierskich,
BD.24.3.(11) rozlicza materiały wykorzystane podczas naprawy kolejowych obiektów inżynierskich oraz zagospodarowuje materiały odzyskane;	BD.24.3.(11)1 określić zasady rozliczania materiałów wykorzystanych po naprawie kolejowych obiektów inżynierskich; BD.24.3.(11)2 określić zasady zagospodarowania materiałów odzyskanych po naprawie kolejowych obiektów inżynierskich;
BD.24.3.(12) określa zasady wstępnych odbiorów robót po naprawach kolejowych obiektów inżynierskich;	BD.24.3.(12)1 określić niezbędną dokumentację do wstępnego odbioru robót; BD.24.3.(12)2 scharakteryzować sposób wstępnego odbioru robót po naprawie; BD.24.3.(12)3 przygotować obiekty do odbioru wstępnego zgodnie z procedurą;
BD.24.3.(13) kontroluje jakość wykonania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich;	BD.24.3.(13)1 scharakteryzować sposób przeprowadzenia kontroli jakości wykonywanych robót w trakcie naprawy obiektu inżynierskiego; BD.24.3.(13)2 przeprowadzić kontrolę jakości wykonywanych robót w trakcie naprawy obiektu inżynierskiego; BD.24.3.(13)3 sporządzić protokół kontroli robót związanych z naprawą obiektów inżynierskich; BD.24.3.(13)4 ocenić jakość wykonywanych robót w trakcie naprawy obiektu inżynierskiego;
BD.24.3.(14) sporządza dokumentację powykonawczą robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich;	BD.24.3.(14)1 określić zasady sporządzania dokumentacji powykonawczej robót związanych z utrzymaniem obiektów

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	inżynierskich; BD.24.3.(14)2 sporządzić dokumentację powykonawczą robót związanych z utrzymaniem obiektów inżynierskich;
BD.24.3.(15) dobiera sposoby zabezpieczania i osygnalizowania miejsca prowadzenia robót na kolejowych obiektach inżynierskich.	BD.24.3.(15)1 określić zasady oznakowania i zabezpieczenia terenu robót inżynierskich; BD.24.3.(15)2 zastosować zasady oznakowania i zabezpieczenia terenu robót inżynierskich; BD.24.3.(15)3 osygnalizowanie miejsca ograniczenia prędkości jazdy pociągów
BD.24.4.(1) rozróżnia rodzaje kosztorysów oraz przestrzega zasad ich sporządzania;	BD.24.4.(1)1 rozróżnić rodzaje kosztorysów; BD.24.4.(1)2 omówić zasady sporządzania kosztorysów;
BD.24.4.(2) posługuje się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót;	BD.24.4.(2)1 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej; BD.24.4.(2)2 zinterpretować informacje zawarte w specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót; BD.24.4.(2)3 dobrać dokumenty stanowiące podstawę do sporządzenia kosztorysu;
BD.24.4.(3) korzysta z katalogów nakładów rzeczowych i publikacji cenowych do kosztorysowania robót budowlanych;	BD.24.4.(3)1 określić przeznaczenie katalogów nakładów rzeczowych do kosztorysowania robót budowlanych; BD.24.4.(3)2 określić przeznaczenie cenników do kosztorysowania robót budowlanych;
BD.24.4.(4) sporządza przedmiar robót związanych z budową oraz utrzymaniem dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich;	BD.24.4.(4)1 określić zastosowanie przedmiaru do kosztorysowania robót budowlanych; BD.24.4.(4)2 obliczyć przedmiar robót związanych z budową oraz utrzymaniem dróg kolejowych; BD.24.4.(4)3 obliczyć przedmiar robót związanych z budową oraz utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich;
BD.24.4.(5) ustala założenia do kosztorysowania;	BD.24.4.(5)1 określić założenia wymagane do kosztorysowania robót budowlanych; BD.24.4.(5)2 zanalizować cenniki do kosztorysowania robót budowlanych; BD.24.4.(5)3 dobrać nakłady rzeczowe robocizny, materiału i sprzętu BD.24.4.(5)4 ustalić koszty pośrednie; BD.24.4.(5)5 ustalić założenia do kosztorysowania; BD.24.4.(5)6 obliczyć ilość robót budowlanych do wykonania kosztorysu; BD.24.4.(5)7 zanalizować katalogi nakładów rzeczowych do kosztorysowania robót budowlanych; BD.24.4.(5)8 zanalizować cenniki do kosztorysowania robót budowlanych; BD.24.4.(5)9 ustalić nakłady rzeczowe robocizny, materiału i sprzętu; BD.24.4.(5)10 ustalić koszty pośrednie;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>BD.24.4.(6) wykonuje obmiar robót związanych z budową oraz utrzymaniem dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich;</p>	<p>BD.24.4.(6)1 określić metody sporządzania obmiaru robót związanych z budową oraz utrzymaniem dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich; BD.24.4.(6)2 wykonać obmiar robót związanych z budową oraz utrzymaniem dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich;</p>
<p>BD.24.4.(7) sporządza podstawowe kosztorysy inwestorskie, zamiennie i powykonawcze;</p>	<p>BD.24.4.(7)1 wykonać kosztorysy inwestorskie BD.24.4.(7)2 wykonać kosztorysy ofertowe; BD.24.4.(7)3 wykonać kosztorysy zamiennie; BD.24.4.(7)4 wykonać kosztorysy powykonawcze;</p>
<p>BD.24.4.(8) stosuje programy komputerowe do sporządzania kosztorysów.</p>	<p>BD.24.4.(8)1 wykorzystać funkcje programu komputerowego do sporządzania kosztorysów BD.24.4.(8)2 wprowadzić dane programu komputerowego do sporządzania kosztorysów BD.24.4.(8)3 sporządzić kosztorys z zastosowaniem programu komputerowego oraz informatycznej bazy danych;</p>