



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO

w zakresie kwalifikacji

**TKO.04. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich
oraz podstawy kosztorysowania**

wyodrębnionej w zawodzie

technik budownictwa kolejowego 311220

Branża: transportu kolejowego (TKO)

Warszawa 2021

Autorzy:

mgr inż. Lucyna Kleszcz

mgr inż. Adrian Busse

mgr Robert Fleischer

Recenzenci:

Recenzent 1– Recenzja dydaktyczna (nauczyciel konsultant w zakresie kształcenia zawodowego) dr hab. inż. Marcin Chrzan

Recenzent 2– Recenzja merytoryczna (przedstawiciel pracodawców właściwy dla danego zawodu) dr inż. Mirosław Żurek

Ekspert:

mgr inż. Przemysław Sowała

Polska Rama Kwalifikacji – 4

Program opracowany we współpracy podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego kwalifikacyjnego kursu zawodowego (KKZ): Międzyzakładowy Związek Zawodowy Pracowników Kolejowych DB Cargo Polska S.A.

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój

Oś priorytetowa II

Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie

Konkurs nr POWR.02.14.00-IP.02-00-003/19

Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych (kkz)

Warszawa 2021

Spis treści

PROGRAM NAUCZANIA KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO TKO.04. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania	6
1. Wprowadzenie	6
2. Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego	15
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia	15
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	123
2.3. Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego	144
3. Cele kształcenia kwalifikacyjnego kursu zawodowego	145
4. Programy poszczególnych zajęć	146
4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Bezpieczeństwo i higiena pracy	146
4.1.1 Cele ogólne przedmiotu	146
4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu	146
4.1.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	147
4.1.4 Procedury osiągania celów kształcenia	148
4.1.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	149
4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Elementy sieci kolejowej	150
4.2.1 Cele ogólne przedmiotu	150
4.2.2 Cele szczegółowe przedmiotu	150
4.2.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	151
4.2.4 Procedury osiągania celów kształcenia	155
4.2.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	157
4.3. Program nauczania dla przedmiotu: Materiały budownictwa kolejowego	158
4.3.1 Cele ogólne przedmiotu	158
4.3.2 Cele szczegółowe przedmiotu	158
4.3.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	159
4.3.4 Procedury osiągania celów kształcenia	160
4.3.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	160
4.4. Program nauczania dla przedmiotu: Dokumentacja budownictwa kolejowego	161
4.4.1 Cele ogólne przedmiotu	161
4.4.2 Cele szczegółowe przedmiotu	161
4.4.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	162
4.4.4 Procedury osiągania celów kształcenia	163

4.4.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	164
4.5.	Program nauczania dla przedmiotu: Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich	165
4.5.1	Cele ogólne przedmiotu	165
4.5.2	Cele szczegółowe przedmiotu	165
4.5.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	166
4.5.4	Procedury osiągania celów kształcenia	168
4.5.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	169
4.6.	Program nauczania dla przedmiotu: Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich	170
4.6.1	Cele ogólne przedmiotu	170
4.6.2	Cele szczegółowe przedmiotu	170
4.6.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	171
4.6.4	Procedury osiągania celów kształcenia	173
4.6.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	174
4.7.	Program nauczania dla przedmiotu: Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich	175
4.7.1	Cele ogólne przedmiotu	175
4.7.2	Cele szczegółowe przedmiotu	175
4.7.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	176
4.7.4	Procedury osiągania celów kształcenia	177
4.7.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	177
4.8.	Program nauczania dla przedmiotu: Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich	178
4.8.1	Cele ogólne przedmiotu	178
4.8.2	Cele szczegółowe przedmiotu	178
4.8.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	179
4.8.4	Procedury osiągania celów kształcenia	180
4.8.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	181
4.9.	Program nauczania dla przedmiotu: Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich	182
4.9.1	Cele ogólne przedmiotu	182
4.9.2	Cele szczegółowe przedmiotu	182
4.9.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	183
4.9.4	Procedury osiągania celów kształcenia	184
4.9.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	185
4.10.	Program nauczania dla przedmiotu: Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich	186
4.10.1	Cele ogólne przedmiotu	186
4.10.2	Cele szczegółowe przedmiotu	186

4.10.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	187
4.10.4	Procedury osiągania celów kształcenia	189
4.10.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	189
4.11.	Program nauczania dla przedmiotu: Wstęp do kosztorysowania	190
4.11.1	Cele ogólne przedmiotu	190
4.11.2	Cele szczegółowe przedmiotu	190
4.11.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	191
4.11.4	Procedury osiągania celów kształcenia	192
4.11.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	192
4.12.	Program nauczania dla przedmiotu: Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym	193
4.12.1	Cele ogólne przedmiotu	193
4.12.2	Cele szczegółowe przedmiotu	193
4.12.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	194
4.12.4	Procedury osiągania celów kształcenia	196
4.12.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	196
4.13.	Program nauczania dla przedmiotu: Język obcy w budownictwie kolejowym	197
4.13.1	Cele ogólne przedmiotu	197
4.13.2	Cele szczegółowe przedmiotu	197
4.13.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	198
4.13.4	Procedury osiągania celów kształcenia	199
4.13.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	201
4.14.	Program praktyki zawodowej	202
4.14.1	Cele ogólne	202
4.14.2	Cele szczegółowe	202
4.14.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	203
4.14.4	Procedury osiągania celów kształcenia	208
4.14.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	208
5.	Ewaluacja programu kwalifikacyjnego kursu zawodowego	209
6.	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	216
6.1.	Wykaz literatury	216
6.2.	Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	217
7.	Sposób i forma zaliczenia kursu	219
8.	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	220

PROGRAM NAUCZANIA KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO TKO.04. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania

1. Wprowadzenie

Charakterystyka kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Formy pozaszkolne są to formy uzyskiwania i uzupełniania wiedzy, umiejętności i kwalifikacji zawodowych w placówkach kształcenia ustawicznego, centrach kształcenia zawodowego oraz ośrodkach dokształcania i doskonalenia zawodowego.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy jest jedną z pozaszkolnych form kształcenia ustawicznego, którego program nauczania uwzględnia:

- a) podstawę programową kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego w zakresie jednej z jednostek efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji albo b) efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy może być prowadzony przez:

- publiczne i niepubliczne szkoły prowadzące kształcenie zawodowe, z wyjątkiem szkół artystycznych – w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie innych zawodów przypisanych do branż, do których należą zawody, w których kształci szkoła,
- publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego i centra kształcenia zawodowego,
- instytucje rynku pracy, o których mowa w art. 6 ustawy z dnia 20 kwietnia 2004 r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy, prowadzące działalność edukacyjno-szkoleniową,
- podmioty prowadzące działalność oświatową, o której mowa w art. 170 ust. 2, posiadające akredytację, o której mowa w art. 118. ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe (Dz. U. z 2019 r. poz. 1148, z późn. zm.).

Kwalifikacyjny kurs zawodowy w zakresie kwalifikacji TKO.04. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania może być realizowany w formie:

- dziennej – nauka odbywa się przez 5 lub 6 dni w tygodniu (6 miesięcy: 6 godzin zajęć dziennie 5 dni w tygodniu lub 5 miesięcy: 6 godzin zajęć dziennie 6 dni w tygodniu)
- stacjonarnej – nauka odbywa się 3 dni w tygodniu po min. 6 godzin dziennie (10 miesięcy - 660 godz.),
- zaocznej – nauka odbywa się co 2 tygodnie przez 2 dni, a w uzasadnionych przypadkach – co tydzień przez 2 dni po 10 godzin dziennie (miesiące minimum 65% z 660 godzin = 429 godzin).

Kwalifikacyjny kurs zawodowy w zakresie kwalifikacji TKO.04. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania został opracowany do realizacji w formie:

- stacjonarnej (z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość) – zajęcia odbywają się 3 dni w tygodniu po min. 6 godzin dziennie (10 miesięcy - 660 godz.).

Minimalna liczba godzin kształcenia na kwalifikacyjnym kursie zawodowym jest równa minimalnej liczbie godzin kształcenia zawodowego w danej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego, z tym że w przypadku kwalifikacyjnego kursu zawodowego prowadzonego w formie zaocznej – minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego nie może być mniejsza niż 65% minimalnej liczby godzin kształcenia zawodowego w danej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący dany kurs. Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego uprawniające do przystąpienia do egzaminu zawodowego w zakresie kwalifikacji nauczanej na danym kursie. Zaświadczenie o ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego nie potwierdza kwalifikacji zawodowych. Urzędowym dokumentem potwierdzającym posiadanie kwalifikacji zawodowych jest certyfikat kwalifikacji zawodowej wydany przez okręgową komisję egzaminacyjną osobie, która zdała egzamin zawodowy.

Kwalifikacyjne kursy zawodowe mogą być prowadzone w zakresie zawodów, w których kształcą oraz w zakresie innych zawodów przypisanych do tej samej branży.

Po ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego, absolwenci kursu mogą przystąpić do egzaminu zawodowego w zakresie danej kwalifikacji w zawodzie celem uzyskania certyfikatu kwalifikacji zawodowej. Warunkiem uzyskania dyplomu zawodowego jest zdanie egzaminów ze wszystkich kwalifikacji wyodrębnionych w danym zawodzie oraz posiadanie właściwego dla danego zawodu poziomu wykształcenia.

Liczba słuchaczy uczestniczących w kwalifikacyjnym kursie zawodowym prowadzonym przez publiczne szkoły, centra kształcenia ustawicznego lub publiczne centra kształcenia zawodowego wynosi co najmniej 20. Za zgodą organu prowadzącego liczba słuchaczy może być mniejsza niż 20.

Struktura programu

- przedmiotowy
- liniowy.

Charakterystyka programu

Program nauczania jest opracowany dla kwalifikacyjnego kursu zawodowego z zakresu kwalifikacji TKO.04. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania dla zawodu technika budownictwa kolejowego 311220 realizowanego w trybie dziennym stacjonarnym. Umożliwia, po zdaniu egzaminu, uzyskanie certyfikatu potwierdzającego tę kwalifikację oraz dyplomu technika po uzyskaniu wykształcenia średniego i zdaniu egzaminów zawodowych w kwalifikacjach wchodzących w skład tego zawodu:

TKO.03. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych

TKO.04. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania.

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

TKO.04. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania

Program kursu ma strukturę przedmiotową/liniową. Struktura treści jest bardzo przydatna w procesie utrwalania wiedzy i kształtowania trwałych umiejętności i kompetencji, co ma znaczenie w systemie egzaminów zewnętrznych potwierdzających kwalifikacje zawodowe po zakończeniu kształcenia w zakresie danej kwalifikacji. Każda następna część materiału jest dalszym ciągiem poprzedniej, dlatego słuchacz/uczestnik danych treści uczy się tylko raz.

Kolejność zdobywania wiedzy i umiejętności pozwala na nabycie wiedzy teoretycznej, by w krótkim czasie wykorzystać ją praktycznie. Zajęcia są realizowane na przedmiotach kształcenia teoretycznego oraz praktycznego. Liczba godzin przewidziana na realizację programu wynosi 660 godzin i jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla tej kwalifikacji wynikającej z podstawy programowej dla zawodu technik budownictwa kolejowego.

Termin rozpoczęcia i zakończenia kursu ustala organizator kursu dostosowując go do potrzeb i możliwości uczestników KKZ.

Podmiot prowadzący kwalifikacyjny kurs zawodowy ma obowiązek zgłoszenia okręgowej komisji egzaminacyjnej informacji o rozpoczęciu kształcenia na danym KKZ zgodnie z par. 9 rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 65w) przeciągu 14 dni od rozpoczęcia realizacji KKZ. Termin zakończenia kursu wynika z komunikatu Dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej i musi zakończyć się nie później niż na 6 tygodni przed pierwszym dniem terminu głównego egzaminu zawodowego.

KKZ nie jest związany ze szczególnymi uwarunkowaniami związanymi z kształceniem w kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy kończy się zaliczeniem w formie walidacji osiągnięć uczestnika kursu, polegającej na ocenie wykonywanych w trakcie nauki projektów i ćwiczeń oraz na podstawie uzyskanych w trakcie kursu ocen z poszczególnych przedmiotów.

Założenia programowe

Głównym celem kształcenia w zakresie kwalifikacji TKO.04. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania jest umożliwienie szybszego wejścia na rynek pracy w zakresie uzyskanych kwalifikacji oraz przygotowanie do:

- profesjonalnego i rzetelnego wykonywania czynności zawodowych,
- współdziałania w zespole i kierowania jego pracą,
- pracy w ciągle zmieniającej się rzeczywistości zawodowej,
- szybkiej aktualizacji wiedzy,
- samodzielnego podnoszenia swoich kwalifikacji,
- podejmowania własnej działalności gospodarczej zgodnej z zawodem.

Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego przeznaczony jest dla osób dorosłych zainteresowanych uzyskiwaniem i uzupełnianiem wiedzy ogólnej, umiejętności i kwalifikacji zawodowych. Osoby, które nie ukończyły 18 lat, podlegają obowiązkowi nauki, który spełnia się przez uczęszczanie do publicznej lub niepublicznej szkoły ponadpodstawowej/ponadgimnazjalnej, albo przez realizowanie, zgodnie z odrębnymi przepisami, przygotowania zawodowego u pracodawcy. Wyjątkowe przypadki, w

jakich osoba, która ukończyła szkołę podstawową/gimnazjalną, może spełniać obowiązek nauki przez uczęszczanie na kwalifikacyjny kurs zawodowy, wskazuje rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych. Na kwalifikacyjny kurs zawodowy można zatem przyjąć osobę, która nie ukończyła szkoły podstawowej/gimnazjum, pod warunkiem, iż posiada ukończone 18 lat. Osoby niepełnoletnie mogą być uczestnikami kwalifikacyjnych kursów zawodowych tylko w sytuacji, gdy posiadają ukończoną szkołę podstawową/ gimnazjum oraz spełniają przesłanki warunkujące możliwości spełniania w tej formie obowiązku nauki.

Na kwalifikacyjny kurs zawodowy przyjmuje się kandydatów, którzy muszą posiadać aktualne zaświadczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do kształcenia w zawodzie, w którym wyodrębniono daną kwalifikację i/lub orzeczenia lekarskie w zakresie kwalifikacji, dla której podstawa programowa przewiduje uzyskania konkretnych umiejętności i/lub orzeczenie psychologiczne.

Istnieje możliwość wykonywania zawodu przez osoby z niepełnosprawnością o ile pozwalają jej na to warunki zdrowotne. Ostateczną decyzję o braku przeciwwskazań zdrowotnych do kształcenia w zawodzie podejmuje zawsze lekarz medycyny pracy.

Do przeciwwskazań wykonywania zawodu technik budownictwa kolejowego należą:

- choroby narządu ruchu (urazy kręgosłupa),
- choroby reumatyczne,
- przewlekłe choroby układu oddechowego (płuc, oskrzeli),
- zaburzenia wzroku, choroby oczu,
- niedosłuch,
- cukrzyca,
- choroby neurologiczne np. padaczka,
- zaburzenia równowagi,
- wady serca i choroby układu krążenia,
- zaburzenia lękowe: lęk wysokości, agorafobia,
- niska wydolność fizyczna.

Nauczanie zdalne

Kształcenie na kwalifikacyjnym kursie zawodowym może być realizowane w formie stacjonarnej lub zaocznej z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (on-line). Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej. Kształcenie praktyczne zgodnie z

rozporządzeniem MEN z dnia 19 marca 2019 (formy pozaszkolne) nie może odbywać się z wykorzystaniem tych metod i technik kształcenia na odległość. Zaliczenie części praktycznej odbywa się u organizatora kursu. Rodzaj i wymiar godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość określa podmiot prowadzący kształcenie ustawiczne z wykorzystaniem tych metod i technik.

Nauczanie zdalne może mieć różną formę, musi jednak uwzględniać możliwości (psychofizyczne i techniczne) wszystkich uczestników tego procesu, czyli podmioty prowadzące kurs, prowadzących zajęcia oraz uczestników. Należy pamiętać o zasadzie równego dostępu. Jedną z metod wykorzystywanych w praktycznym nauczaniu zdalnym są metody programowane. Celem tej metody jest opanowanie przez uczącego się partii materiału z ciągłą weryfikacją stopnia przyswojenia wiedzy, utrwalanie wiadomości drogą powtórzeń, indywidualizacja pracy z materiałem.

Podmioty prowadzące kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość są zobowiązane zorganizować szkolenie dla uczestników kursu przed rozpoczęciem zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Podmioty prowadzące kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość zapewniają:

- dostęp do oprogramowania, które umożliwia synchroniczną i asynchroniczną interakcję między słuchaczami lub uczestnikami a osobami prowadzącymi zajęcia;
- materiały dydaktyczne przygotowane w formie dostosowanej do kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość;
- bieżącą kontrolę postępów w nauce słuchaczy lub uczestników, weryfikację ich wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, w formie i terminach ustalonych przez podmiot prowadzący kształcenie;
- bieżącą kontrolę aktywności osób prowadzących zajęcia.

Formy indywidualizacji pracy

Formy indywidualizacji pracy uczestników powinny uwzględniać:

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

Wskazane jest przeprowadzenie szczegółowej diagnozy potrzeb rozwoju słuchacza w kontekście specyfiki przedmiotu nauczania (diagnoza posiadanych kompetencji i potrzeb rozwoju słuchacza powinna być wykonana przez zespół prowadzących z udziałem pedagoga, psychologa, doradcy zawodowego) oraz ustalenie sposobu pracy z słuchaczem. Dużą uwagę należy zwrócić na uczestników posiadających trudności z uczeniem się. Niemniej ważni są uczestnicy uzdolnieni i szczególnie zainteresowani zawodem, przedmiotem nauczania. Każdy uczestnik posiadający szczególne potrzeby i możliwości powinien mieć określone właściwe dla siebie tempo i zakres pracy w obszarze przedmiotu nauczania z zachowaniem realizacji podstawy programowej.

Cele kierunkowe programu kwalifikacyjnego kursu

Absolwent kwalifikacyjnego kursu zawodowego w zakresie kwalifikacji TKO.04. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych:

- organizowania, koordynacji i prowadzenia robót związanych z budową i utrzymaniem obiektów inżynierskich,
- kontrolowania stanu technicznego obiektów inżynierskich,
- podejmowania działań zapewniających bezpieczeństwo prowadzenia ruchu kolejowego w przypadku awarii, wypadku lub klęsk żywiołowych,
- prowadzenia dokumentacji dotyczącej utrzymania kolejowych obiektów inżynierskich.
- sporządzania kosztorysów budowy dróg i kolejowych obiektów inżynierskich.

Charakterystyka kwalifikacji

Posiadacz certyfikatu kwalifikacji zawodowej TKO.04. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania, potrafi:

- przestrzegać przepisów BHP i ppoż. w zawodzie technik budownictwa kolejowego,
- udzielać pierwszej pomocy,
- organizować stanowisko pracy,
- dobierać narzędzia i przyrządy do wykonywania prac,
- dobierać części i podzespoły do zaplanowanych napraw,
- dokonywać napraw kolejowych obiektów inżynierskich,
- sporządzać kosztorysy budowy dróg i kolejowych obiektów inżynierskich
- posługiwać się językiem obcym zawodowym w zakresie słownictwa specjalistycznego powiązanego z zawodem.

Od absolwenta kwalifikacyjnego kursu zawodowego w zakresie kwalifikacji TKO.04. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania wymaga się samodzielności i odpowiedzialności podczas prowadzenia robót w stale zmieniających się warunkach atmosferycznych, przesuwałcej się lokalizacji miejsca prowadzenia robót na szlakach kolejowych oraz zindywidualizowanych rozwiązaniach techniczno-konstrukcyjnych urządzeń odwadniających lub budowli inżynierskich. Docelowym stanowiskiem pracy absolwenta tego kierunku jest torowca/brygadzysta, organizator pracy i kontroler jakości i zgodności produktu. Prowadzenie prac w miejscach oddalonych od centrów decyzyjnych, zaplecza magazynowego i infrastruktury komunikacyjnej stawia przed technikami budownictwa kolejowego ciągle nowe wyzwania, daje możliwość samorealizacji i dużej satysfakcji z wykonywanej pracy, ale jednocześnie wymaga dużej samodzielności i odpowiedzialności przy podejmowaniu decyzji. Pracodawcy oczekują absolwenta wyposażonego w wiele kluczowych umiejętności i potrafiącego szybko

reagować na zmieniającą się rzeczywistość oraz pogłębiać swoją wiedzę i umiejętności w zakresie nowych rozwiązań konstrukcyjnych i technologii. Technik budownictwa kolejowego, po odbyciu stażu zawodowego, może ubiegać się o uzyskanie uprawnień budowlanych w specjalności kolejowej. Ponadto istnieje możliwość dalszego rozwoju absolwentów poprzez podjęcie studiów na kierunkach obejmujących budownictwo drogowo-komunikacyjne lub transport kolejowy.

Absolwent kursu może podejmować pracę w:

- przedsiębiorstwach zarządzających infrastrukturą kolejową,
- przedsiębiorstwach zajmujących się naprawą, budową i modernizacją infrastruktury kolejowej,
- przedsiębiorstwach dysponujących taborami tramwajowym, trolejbusowym i składami METRO,
- przedsiębiorstwach budowlano–montażowych, w których wykonywane są roboty torowe i mostowe,
- jednostkach badawczych kolejnictwa,
- biurach projektów dróg i mostów kolejowych.

Założenia programowe

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 wszystkich 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. Od absolwenta kursu w zakresie kwalifikacji TKO.04. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania wymaga się profesjonalnego przygotowania do wykonywania zadań zawodowych z wykształconymi umiejętnościami kluczowymi.

Rynek pracy

Rynek usług kolejowych w przeszłości pozostawał w stagnacji, co spowodowało wytworzenie się tzw. luki pokoleniowej i wzrastający deficyt pracowników kolei. Obecnie w związku z intensywnym rozwojem transportu szynowego, budową nowych i modernizacją istniejących linii kolejowych trend ten się odwraca. Zapotrzebowanie na techników budownictwa kolejowego w kraju jest stabilne. W niektórych regionach kraju absolwenci zawodu są pilnie poszukiwani. Absolwent kursu bez doświadczenia najczęściej może podjąć pracę w miejscu praktyk, odbywanych w trakcie kształcenia. Absolwent kursu w zakresie kwalifikacji TKO.04. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania może znaleźć zatrudnienie w przedsiębiorstwach świadczących usługi budowlano–remontowe na rzecz kolei, jednostkach badawczych kolejnictwa, biurach projektów dróg i mostów kolejowych. Po zdaniu matury może kontynuować naukę na studiach wyższych na dowolnie wybranym kierunku technicznym, a zwłaszcza takim, który wiązałby się z szeroko pojętą branżą kolejową np. logistyka i technologia transportu kolejowego, transport kolejowy, inżynieria lądowa (specjalizacja: budowy na potrzeby kolejnictwa) czy bezpieczeństwo w ruchu kolejowym.

Z badania pn. „Barometr zawodów”, prognozującego zapotrzebowanie na zawody wynika, że zawód technik budownictwa kolejowego w 2021 r. został zaklasyfikowany do zawodów zrównoważonych, podaż i popyt na siłę roboczą zrównoważą się. W wielu powiatach w Polsce spodziewany jest deficyt w tej grupie zawodowej.

Osoba, która chce podjąć pracę jako technik budownictwa kolejowego w jednym z krajów Europejskiego Obszaru Gospodarczego (EOG), powinna sprawdzić czy zawód ten jest w tym kraju regulowany tj. czy do jego wykonywania w danym państwie konieczne jest posiadanie konkretnego dyplomu otwierającego dostęp do tego zawodu czy też zdanie specjalnych egzaminów np. państwowych lub zarejestrowanie się w organizacji zawodowej, co wiąże się z oficjalnym uznaniem kwalifikacji i doświadczenia zawodowego. Jeżeli zawód technik budownictwa kolejowego jest zawodem regulowanym w kraju UE, w którym zamierza się go wykonywać, wówczas należy wystąpić o oficjalne uznanie przez ten kraj posiadanych kwalifikacji zawodowych.

Od absolwenta kursu w zakresie kwalifikacji TKO.04. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania oczekiwane są następujące predyspozycje:

- dobra sprawność sensomotoryczna (tj. ostrość wzroku, słuchu, spostrzegawczość, koordynacja wzrokowo - ruchowa, sprawność rąk, refleks),
- odporność psychiczna do pracy w warunkach wymagających odpowiedzialności i zdyscyplinowania,
- zdolność koncentracji uwagi i podzielność uwagi,
- uważność,
- nastawienie na przestrzeganie procedur,
- umiejętności analityczne,
- umiejętność podejmowania szybkich decyzji,
- umiejętność wykonywania kilku czynności jednocześnie,
- zdolność do współdziałania w zespole,
- zdolność do pracy w szybkim tempie i pod presją czasu oraz zadań,
- umiejętność radzenia sobie z trudnymi sytuacjami,
- nastawienie na rozwiązywanie problemów,
- stabilność emocjonalna,
- odporność na stres,
- rzetelność, sumienność, odpowiedzialność,
- gotowość do ciągłego podnoszenia kwalifikacji zawodowych.

Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego TKO.04 Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania oparty jest o podstawę programową kształcenia branżowego w zawodzie technik budownictwa kolejowego, w której wyodrębniono dla kwalifikacji TKO.04. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania, następujące jednostki efektów kształcenia:

TKO.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

TKO.04.2. Podstawy budownictwa kolejowego

TKO.04.3. Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich

TKO.04.4. Ocena stanu technicznego kolejowych obiektów inżynierskich

TKO.04.5. Organizowanie i wykonywanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich

TKO.04.6. Podstawy kosztorysowania

TKO.04.7. Język obcy zawodowy

oraz efekty kształcenia realizowane na wszystkich obowiązkowych zajęciach edukacyjnych z zakresu kształcenia:

TKO.04.8. Kompetencje personalne i społeczne

TKO.04.9. Organizacja pracy małych zespołów.

Kwalifikacje zawodowe realizowane w ramach kursów umiejętności zawodowych (KUZ), w obrębie kwalifikacji TKO.04. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych, mogą być osiągnięte kolejno z następujących jednostek efektów kształcenia:

TKO.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

TKO.04.2. Podstawy budownictwa kolejowego

TKO.04.3. Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich

TKO.04.4. Ocena stanu technicznego kolejowych obiektów inżynierskich

TKO.04.5. Organizowanie i wykonywanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich

TKO.04.6. Podstawy kosztorysowania

TKO.04.7. Język obcy zawodowy

2. Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego

2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia

Tabela 1. Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do poszczególnych przedmiotów

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynieryjnych 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynieryjnych 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynieryjnych 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h	TKO.04.3. 180 h	TKO.04.4. 75 h	TKO.04.5. 75 h	TK.O.04. 120 h	TKO.04.7. 30 h	140 h						
TKO.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy																
określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (ew)*	6	określa czynniki szkodliwe środowiska pracy w kolejnictwie	x													
		określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych środowiska pracy w kolejnictwie	x													
wyjaśnia sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania zadań zawodowych		x														



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h	TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TK.O.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h	
stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)*	6	rozdziela zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka	x													
		rozdziela zagrożenia dla mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i urządzeń kolejowych	x													
		podaje przykłady zapobiegania niepożądanym zdarzeniom związanym z wykonywaną pracą	x													
		określa sposoby zapobiegania ryzyku zawodowemu w budownictwie kolejowym	x													



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)*	6	przygotowuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	x													x
		ocenia organizację stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	x													x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		stosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowiska pracy	x													x
stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)*	6	określa środki ochrony indywidualnej wykorzystywane podczas prac związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych	x													x
		wymienia środki ochrony zbiorowej wykorzystywane podczas prac	x													x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych														
		rozpoznaje rodzaje środków ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowanych w budownictwie kolejowym	x													x
		dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonania zadania zawodowego w	x													x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		budownictwie kolejowym														
		stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania prac związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych	X													X
udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ew)*	6	opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego	X													
		ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego	X													



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku	X													
		układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej	X													
		powiadamia odpowiednie służby	X													
		prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie	x													
		prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar	x													



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji	x													
RAZEM	30															
TKO.04.2. Podstawy budownictwa kolejowego																
charakteryzuje elementy sieci kolejowej (ek)*	14	klasyfikuje kategorie linii oraz klasy techniczne torów kolejowych		x												
		określa elementy linii kolejowej i jej podział		x												
		rozpoznaje elementy sieci i linii kolejowych		x												
		rozpoznaje rodzaje linii kolejowych		x												



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		wskazuje różnice między rodzajami linii kolejowych		x												
charakteryzuje kolejowe obiekty inżynierskie (ew)*	20	określa rodzaje obiektów inżynierskich		x												
		rozpoznaje rodzaje i elementy dróg kolejowych oraz kolejowych obiektów inżynierskich		x												
		rozpoznaje elementy konstrukcyjne obiektów inżynierskich		x												
		rozdziela elementy obiektu inżynierskiego		x												
		rozpoznaje typy i rodzaje rozjazdów		x												
		określa typowe połączenia torów		x												
		wskazuje różnice między kolejowymi		x												



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		objektami inżynierskimi														
charakteryzuje wagony różnego przeznaczenia (ep)*	10	klasyfikuje tabor kolejowy według różnych kryteriów		x												
		klasyfikuje rodzaje i przeznaczenie wagonów		x												
		rozpoznaje rodzaje taboru kolejowego		x												
		określa przeznaczenie taboru kolejowego		x												
		dobiera rodzaj wagonu zgodnie z przeznaczeniem		x												
		rozpoznaje parametry techniczno-eksploatacyjne pojazdów kolejowych		x												



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h	TKO.04.3. 180 h			TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h		140 h
charakteryzuje urządzenia sterowania ruchem kolejowym (ew)*	16	opisuje urządzenia sygnalizacji kolejowej		x												
		rozpoznaje urządzenia sygnalizacji kolejowej, odczytuje sygnały ręczne i dźwiękowe		x												
		rozpoznaje wskaźniki		x												
		stosuje przepisy prawa dotyczące sygnalizacji podczas prowadzenia ruchu pociągów		x												
		odczytuje wskazania urządzeń sygnalizacyjnych		x												
		opisuje urządzenia sterowania ruchem kolejowym		x												



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
przedstawia zasady funkcjonowania transportu kolejowego (ew)*	10	wyjaśnia podstawowe pojęcia wynikające z przepisów prawa dotyczących transportu kolejowego		x												
		rozpoznaje elementy struktury organizacyjnej kolei		x												
		opisuje zasady funkcjonowania kolei wynikające z przepisów prawa dotyczących transportu kolejowego		x												
		rozdziela strukturę organizacyjną kolei		x												
		rozdziela strukturę nadzoru i zapewnienia bezpieczeństwa w obrębie sieci kolejowej		x												



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h		TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h		140 h
charakteryzuje materiały stosowane do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynierskich (ek)	10	rozpoznaje materiały stosowane do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynierskich			x											
		określa właściwości materiałów stosowanych do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynierskich			x											
		dobiera materiały w zależności od przeznaczenia			x											
charakteryzuje kruszywa stosowane do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynierskich (ek)	10	rozpoznaje rodzaje kruszyw budowlanych			x											
		rozdziela rodzaje kruszyw w budownictwie kolejowym			x											
		wyjaśnia zastosowanie kruszyw w			x											



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		budownictwie kolejowym														
rozpoznaje rodzaje gruntów i określa ich właściwości (ek)	10	określa właściwości fizykochemiczne i mechaniczne gruntu			x											
		rozpoznaje cechy gruntu			x											
		rozpoznaje rodzaje gruntów budowlanych			x											
		rozpoznaje rodzaje gruntów umożliwiających posadowienie kolejowego obiektu budowlanego			x											
posługuje się rysunkami z zakresu budownictwa kolejowego (ew)	10	sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami				x										x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		wykonuje rzutowanie, przekroje i wymiarowanie zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami				x										x
		korzysta z planu sytuacyjnego, mapy sytuacyjno-wysokościowej profilu podłużnego i przekroju poprzecznego drogi kolejowej podczas wykonywania zadań zawodowych				x										x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynieryjnych 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynieryjnych 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynieryjnych 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h	TKO.04.3. 180 h	TKO.04.4. 75 h	TKO.04.5. 75 h	TK.O.04. 120 h	TKO.04.7. 30 h	140 h						
		korzysta ze schematu rozjazdu i typowych połączeń torów				x										x
		odczytuje elementy z zakresu budownictwa kolejowego z planu, profilu podłużnego i profilu poprzecznego				x										x
		korzysta z rysunków detali konstrukcyjnych obiektu inżynieryjnego rozpoznaje detale konstrukcyjne obiektu inżynieryjnego				x										x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		odczytuje elementy nawierzchni kolejowej z rysunku				x										x
		posługuje się normami i normatywami obowiązującymi w rysunkach z zakresu budownictwa kolejowego				x										
przestrzega zasad sporządzania rysunków budowlanych (ew)	20	określa materiały i przyrządy do sporządzania rysunku				x										x
		dobiera materiały i przyrządy do sporządzania rysunku				x										x
		stosuje zasady pisma technicznego				x										x
		stosuje zasady rysunku technicznego				x										x
		wykonuje szkice elementów drogi kolejowej zgodnie z				x										x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		obowiązującymi zasadami														
		wykonuje szkice elementów obiektów inżynierskich zgodnie z obowiązującymi zasadami			x											x
posługuje się schematami położenia torów i rozjazdów w obrębie posterunków ruchu kolejowego (ew)	6	rozdziela rodzaje posterunków ruchu kolejowego			x											x
		rozpoznaje rodzaje stacji i ich wyposażenie			x											x
		rozpoznaje oznaczniki na schematach stacji i linii kolejowych			x											x
		stosuje zasady numeracji torów			x											x
stosuje programy komputerowe wspomagające	10	pozyskuje dane o terenie z systemu informacji terenowej SIT			x											x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynieryjnych 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynieryjnych 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynieryjnych 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa	
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h	TKO.04.3. 180 h	TKO.04.4. 75 h	TKO.04.5. 75 h	TK.O.04. 120 h	TKO.04.7. 30 h	140 h							
wykonywanie zadań (ew)		wykorzystuje program komputerowy do wykonywania rysunków technicznych				x										x	
		wykorzystuje program komputerowy do obliczeń zawodowych				x										x	
rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	4	wymienia cele normalizacji krajowej				x											
		podaje definicje i cechy normy				x											
		rozdziela oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej				x											
		korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności				x											
RAZEM	150																
TKO.04.3. Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych																	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
charakteryzuje kolejowe obiekty inżynierskie (ew)*	10	rozpoznaje rodzaje kolejowych obiektów inżynierskich					x									
		opisuje podstawowe parametry techniczne i użytkowe obiektów inżynierskich					x									
		określa podstawowe pojęcia z zakresu hydrologii, hydrogeologii, hydrauliki oraz mechaniki gruntów, związane z budową kolejowych obiektów inżynierskich					x									
posługuje się dokumentacją kolejowych obiektów inżynierskich oraz normami i przepisami prawa dotyczącymi ich budowy (ew)	20	określa ogólne zasady ewidencji obiektów inżynierskich w kolejowym systemie zarządzania						x								
		określa podstawowe dokumenty niezbędne						x								



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		do realizacji zadań związanych z budową lub przebudową obiektów inżynierskich														
		rozdziela rodzaje dokumentacji kolejowej obiektów inżynierskich						X								
		odczytuje informacje z dokumentów i norm technicznych dotyczących kolejowych obiektów inżynierskich						X								
		rozdziela dokumentację techniczną dotyczącą budowy i eksploatacji obiektów inżynierskich						X								



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		stosuje normy, przepisy prawa i instrukcje dotyczące budowy obiektów inżynierskich						X								
		posługuje się dokumentacją techniczną dotyczącą budowy i eksploatacji obiektów inżynierskich						X								
charakteryzuje materiały budowlane, maszyny, narzędzia i sprzęt do budowy kolejowych	10	określa właściwości materiałów do budowy kolejowych obiektów inżynierskich						X								



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
obektów inżynierskich (ew)		rozpoznaje materiały budowlane stosowane w obiektach inżynierskich						X								
		rozdziela maszyny, narzędzia i sprzęt do budowy kolejowych obiektów inżynierskich						X								
		dobiera materiały, maszyny, narzędzia i sprzęt do budowy kolejowych obiektów inżynierskich						X								
		określa elementy wyposażenia kolejowych obiektów inżynierskich, np.						X								



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		chodniki służbowe i użytku publicznego, urządzenia kontrolne, urządzenia dylatacyjne														
charakteryzuje elementy wyposażenia kolejowych obiektów inżynierskich (ep)*	10	określa rodzaje elementów wyposażenia kolejowych obiektów inżynierskich					x									
		wskazuje zastosowanie elementów wyposażenia kolejowych obiektów inżynierskich, np. chodników służbowych i użytku publicznego, urządzeń kontrolnych, urządzeń dylatacyjnych					x									
wykonuje obliczenia statyczne elementów	20	oblicza reakcje podporowe						x								



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
budowli kolejowych: belek, ram, kratownic (ep)		sporządza wykresy sił poprzecznych w belkach i ramach						X								
		sporządza wykresy momentów gnących w belkach i ramach						X								
		wykonuje obliczenia sił w prętach kratownic						X								
rozpoznaje technologie wykonania kolejowych obiektów inżynierskich (ew)*	20	określa technologie wykonania kolejowych obiektów inżynierskich: przęsła stalowych, murów oporowych					X									X
		rozdziela technologie wykonania podpór w zależności od					X									X



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		zastosowanego materiału														
		określa technologie wykonania elementów betonowych, żelbetonowych i sprężonych					x									x
		rozdziela elementy i technologie wykonania przepustów					x									x
		wskazuje zastosowanie murów oporowych					x									x
		podaje kolejność czynności podczas stosowania różnych technologii wykonania kolejowych obiektów inżynierskich					x									x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
charakteryzuje metody wykonywania robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich w wykopie i pod wodą (ew)*	20	określa metody wykonywania prac podczas budowy elementów obiektów inżynierskich w wykopie i pod wodą					x									x
		określa sposoby zabezpieczania wykopów podczas wykonywania prac fundamentowych					x									x
		rozdziela sposoby zabezpieczania wykopów fundamentowych w zależności od poziomu wody gruntowej					x									x
		opisuje rodzaje ścianek szczelnych					x									x
		określa sposoby obniżania poziomu wody w wykopie					x									x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		określa roboty ziemne w wykopie fundamentowym					X									
		wskazuje sposoby betonowania podwodnego					X									
		stosuje technologię wykonania elementów obiektu inżynierskiego w zależności od jego konstrukcji i rodzaju przeszkody					X									X
		określa rodzaje fundamentów mostowych					X									X
		określa warunki wykonywania prac przy budowie obiektów					X									X



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		inżynierskich w wykopie i pod wodą														
organizuje prace związane z zagospodarowaniem terenu budowy kolejowych obiektów inżynierskich (ek)	10	określa roboty związane z zagospodarowaniem terenu budowy						X								X
		określa niezbędne wyposażenie terenu budowy obiektu inżynierskiego						X								X
		określa harmonogram prac związanych z zagospodarowaniem terenu budowy kolejowych obiektów inżynierskich						X								X
		rozpoznaje elementy zagospodarowania terenu budowy						X								X
		stosuje środki ochrony indywidualnej na terenie budowy						X								X



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		wskazuje usytuowanie maszyn i urządzeń oraz punktów technologicznych na terenie budowy						X								X
		określa zagrożenia występujące na terenie budowy obiektu inżynierskiego						X								X
organizuje transport oraz magazynowanie materiałów przeznaczonych do budowy kolejowych obiektów inżynierskich (ew)	10	rozpoznaje rodzaje transportu materiałów przeznaczonych do budowy kolejowych obiektów inżynierskich						X								X
		dobiera rodzaje transportu w zależności od przeznaczenia						X								X
		wyjaśnia zasady magazynowania materiałów i wyrobów na terenie budowy						X								X



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		monitoruje transport materiałów na budowie kolejowych obiektów inżynierskich						X								X
		monitoruje sposób magazynowania materiałów do budowy kolejowych obiektów inżynierskich						X								X
		charakteryzuje środki transportu materiałów przeznaczonych do budowy kolejowych obiektów inżynierskich						X								X



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		określa zasady magazynowania materiałów przeznaczonych do budowy kolejowych obiektów inżynierskich						X								X
		wyznacza miejsce magazynowania materiałów przeznaczonych do budowy obiektów inżynierskich						X								X
koordynuje wykonanie mieszanki betonowej (ek)*	10	określa sposoby sporządzania mieszanki betonowej					X									
		określa klasy i skład mieszanek betonowych					X									
		stosuje zasady doboru składników mieszanki betonowej					X									



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynieryjnych 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynieryjnych 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynieryjnych 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h	TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TK.O.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h	
		określa czynności niezbędne do wykonania mieszanki betonowej					x									
		określa sposób i czas trwania mieszania składników betonu, sposób układania i zagęszczania mieszanki betonowej, sposób pielęgnacji betonu					x									
		opisuje właściwości i badanie cech betonu					x									
organizuje i kontroluje wykonanie robót na poszczególnych etapach budowy kolejowych obiektów inżynieryjnych (ek)*	10	określa etapy budowy kolejowych obiektów inżynieryjnych					x									
		organizuje wykonanie robót na poszczególnych etapach budowy					x									



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynieryjnych 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynieryjnych 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynieryjnych 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h	TKO.04.3. 180 h	TKO.04.4. 75 h	TKO.04.5. 75 h	TK.O.04. 120 h	TKO.04.7. 30 h	140 h						
		kolejowych obiektów inżynieryjnych														
		określa sposoby sprawowania nadzoru na poszczególnych etapach budowy kolejowych obiektów inżynieryjnych					x									
		koordynuje wykonanie robót					x									
kontroluje jakość wykonania robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych (ew)	10	określa sposób kontroli jakości robót wykonywanych podczas budowy						x								
		odczytuje z dokumentacji wymagania dotyczące stosowanych materiałów						x								
		kontroluje parametry materiału stosowanego						x								



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		do budowy obiektu inżynierskiego														
		wskazuje parametry materiałów stosowanych do budowy obiektu inżynierskiego						X								
		ocenia poprawność wykonywanych prac						X								
charakteryzuje zasady odbioru robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich (ew)	10	rozdziela rodzaje odbioru robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich						X								
		wskazuje zasady odbioru robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich						X								
		określa dokumentację niezbędną do odbioru robót						X								



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		stosuje zasady odbioru robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich						X								
charakteryzuje badania pod próbnym obciążeniem statycznym oraz dynamicznym (ew)	10	określa metody wykonania próbnego obciążenia kolejowych obiektów inżynierskich						X								
		opisuje próbne obciążenie statyczne i dynamiczne obiektu inżynierskiego						X								
		dobiera narzędzia i sprzęt niezbędne do pomiaru przy próbnym obciążeniu kolejowych						X								



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		obektów inżynierskich														
		określa sposoby badań naprężeń konstrukcji w trakcie próbnego obciążenia kolejowych obektów inżynierskich						X								
		wnioskuję na podstawie wyników badań o jakości konstrukcji						X								
RAZEM	180															
TKO.04.4. Ocena stanu technicznego kolejowych obektów inżynierskich																
charakteryzuje zasady przeprowadzania oględzin obektów inżynierskich (ek)*	9	wymienia zasady przeprowadzenia oględzin obektów inżynierskich							X							
		określa wymagania dotyczące oględzin poszczególnych							X							



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynieryjnych 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynieryjnych 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynieryjnych 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h	TKO.04.3. 180 h	TKO.04.4. 75 h	TKO.04.5. 75 h	TK.O.04. 120 h	TKO.04.7. 30 h	140 h						
		elementów obiektu inżynieryjnego														
		stosuje zasady przeprowadzania oględzin kolejowych obiektów inżynieryjnych							x							
charakteryzuje przyrządy do wykonywania bezpośrednich pomiarów elementów obiektów inżynieryjnych oraz pomiarów nawierzchni kolejowej na obiektach inżynieryjnych (ek)*	10	określa sposoby pomiaru elementów kolejowych obiektów inżynieryjnych							x							
		rozdziela przyrządy pomiarowe do kontroli stanu elementów kolejowych obiektów inżynieryjnych							x							
		dobiera przyrządy pomiarowe do kontroli stanu elementów kolejowych obiektów inżynieryjnych							x							



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h	TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h			TKO.04. 120 h	TKO.04.7. 30 h		140 h
		rozróżnia przyrządy do pomiaru nawierzchni kolejowej na obiektach inżynierskich							X							
		dobiera przyrządy do pomiaru nawierzchni kolejowej na obiektach inżynierskich							X							
		stosuje przyrządy do wykonywania pomiaru elementów kolejowych obiektów inżynierskich							X							
wykonuje szkice elementów kolejowych obiektów inżynierskich zgodnie z zasadami (ek)	7	sporządza szkice elementów obiektów inżynierskich								X						
		stosuje zasady wykonywania szkicu elementów obiektów inżynierskich								X						
sprawdza stan techniczny elementów	14	rozpoznaje wymagania dotyczące stanu								X						X



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
kolejowych obiektów inżynierskich (ew)		technicznego obiektów inżynierskich i ich elementów														
		odczytuje z dokumentacji wymagania dotyczące stanu technicznego obiektów inżynierskich i ich elementów								X						X
		podaje dopuszczalne odchyłki stanu elementów obiektów inżynierskich od wartości projektowych								X						X
		ocenia zgodnie z zasadami, stan techniczny obiektów inżynierskich i ich elementów								X						X
rozpoznaje uszkodzenia kolejowych obiektów	14	określa typowe uszkodzenia konstrukcji								X						X



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynieryjnych 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynieryjnych 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynieryjnych 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h	TKO.04.3. 180 h	TKO.04.4. 75 h	TKO.04.5. 75 h	TK.O.04. 120 h	TKO.04.7. 30 h	140 h						
inżynieryjnych i elementów ich wyposażenia (ek)		obektów inżynieryjnych i ich elementów														
		rozpoznaje uszkodzenia konstrukcji kolejowych obiektów inżynieryjnych i ich elementów							x							x
		rozpoznaje uszkodzenia elementów wyposażenia obiektów inżynieryjnych							x							x
		rozpoznaje uszkodzenia konstrukcji obiektów inżynieryjnych							x							x
podejmuje działania w przypadku zagrożenia bezpieczeństwa w ruchu kolejowym na obiektach inżynieryjnych (ew)	10	rozpoznaje zagrożenia bezpieczeństwa w ruchu kolejowym								x						
		określa zagrożenia bezpieczeństwa w ruchu kolejowym								x						
		wymienia zasady osygnalizowania w ruchu kolejowym								x						



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materialy budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		podejmuje działania w przypadku stwierdzenia zagrożenia bezpieczeństwa w ruchu kolejowym								x						
		stosuje zasady osygnalizowania i zabezpieczenia miejsca zagrożenia dla ruchu kolejowego								x						
przestrzega zasad prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej kolejowych obiektów inżynierskich (ew)*	11	wyjaśnia zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej obiektów inżynierskich							x							
		stosuje zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej obiektów inżynierskich							x							



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
RAZEM	75															
TKO.04.5. Organizowanie i wykonywanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich																
charakteryzuje sposoby zabezpieczenia miejsca robót związanych z utrzymaniem obiektu inżynierskiego (ew)*	8	określa sposób zabezpieczenia miejsca robót związanych z utrzymaniem obiektu inżynierskiego									x					
		wskazuje sposób oznakowania miejsca robót									x					
		dobiera tarcze i wskaźniki w celu osygnalizowania miejsca robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich									x					



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		określa usytuowanie tarcz i wskaźników w celu zabezpieczenia miejsca robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich									X					
		stosuje przepisy prawa dotyczące sygnalizacji i zabezpieczenia miejsca robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich									X					
charakteryzuje technologie stosowane podczas bieżących napraw obiektów inżynierskich (ek)*	10	dobiera technologie do rodzaju wykonywanych napraw obiektów inżynierskich									X					
		opisuje technologie stosowane w									X					



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynieryjnych 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynieryjnych 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynieryjnych 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h	TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TK.O.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h	
		naprawach bieżących obiektów inżynieryjnych														
		rozpoznaje zakres wykonywanych napraw obiektów inżynieryjnych									x					
		rozpoznaje technologie robót utrzymania kolejowych obiektów inżynieryjnych									x					
		wskazuje zakres wykonywanych napraw obiektów inżynieryjnych									x					
charakteryzuje materiały, maszyny i urządzenia do wykonania robót związanych z naprawą	8	określa materiały niezbędne do wykonywania robót związanych z naprawą									x					x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
kolejowych obiektów inżynierskich (ew)*		kolejowych obiektów inżynierskich														
		wskazuje maszyny i urządzenia do wykonywania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich									x					x
		przyporządkowuje maszyny i urządzenia do rodzaju wykonywanych robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich									x					x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynieryjnych 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynieryjnych 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynieryjnych 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h	TKO.04.3. 180 h	TKO.04.4. 75 h	TKO.04.5. 75 h	TK.O.04. 120 h	TKO.04.7. 30 h	140 h						
		określa właściwości materiałów stosowanych do naprawy kolejowych obiektów inżynieryjnych									X					X
		dobiera materiały niezbędne do wykonywania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynieryjnych									X					X
		dobiera maszyny i urządzenia do wykonywania robót związanych z naprawą									X					X



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h	TKO.04.3. 180 h	TKO.04.4. 75 h	TKO.04.5. 75 h	TK.O.04. 120 h	TKO.04.7. 30 h	140 h						
		kolejowych obiektów inżynierskich														
planuje proces technologiczny naprawy określonego elementu kolejowego obiektu inżynierskiego (ew)	8	określa zakres czynności niezbędnych do naprawy określonego elementu obiektu inżynierskiego										x				X
		określa czas wykonania czynności niezbędnych do naprawy określonego elementu obiektu inżynierskiego										x				x
		dobiera metodę wykonania robót w zależności od warunków lokalizacji i zakresu robót naprawczych										x				
		planuje proces technologiczny dostosowany do										x				



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		zakresu prac naprawczych														
organizuje wykonanie robót ziemnych związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich (ek)	7	wskazuje kolejność czynności podczas wykonywania robót ziemnych										X				
		określa zasady nadzoru nad prowadzeniem robót ziemnych j										X				X
		opracowuje plan wykonania robót ziemnych związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich										X				X
		stosuje zasady nadzoru nad prowadzeniem robót ziemnych										X				X
organizuje dojazd pracowników oraz	6	analizuje praktyczne możliwości										X				



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
transport materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót (ew)		bezpiecznego transportu na miejsce prowadzonych robót														
		określa sposób dojazdu pracowników oraz transportu materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót										X				X
		dobiera środki transportu do przewozu osób, materiałów i sprzętu na teren budowy										X				X
		wskazuje sposób transportu materiałów, narzędzi i sprzętu na miejsce prowadzonych robót										X				X
		sporządza harmonogram dojazdu pracowników oraz										X				X



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynieryjnych 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynieryjnych 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynieryjnych 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h	TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TK.O.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h	
		transportu materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót														
organizuje i kontroluje prace związane z naprawą określonych elementów kolejowych obiektów inżynieryjnych (ew)	5	planuje organizację prac związanych z naprawą kolejowego obiektu inżynieryjnego										x				
		organizuje prace związane z naprawą określonych elementów kolejowego obiektu inżynieryjnego										x				
		określa sposób przeprowadzenia kontroli jakości wykonywanych robót w trakcie naprawy kolejowego obiektu inżynieryjnego										x				



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materialy budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		kontroluje jakość wykonania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich										X				
stosuje zasady doboru, montażu i demontażu urządzeń stanowiących wyposażenie kolejowych obiektów inżynierskich (ek)	5	dobiera urządzenia stanowiące wyposażenie kolejowych obiektów inżynierskich										X				
		określa warunki montażu i demontażu wyposażenia w zależności od warunków bezpieczeństwa										X				
określa sposoby wykonywania robót naprawczych na czynnych kolejowych	6	określa zakres i sposób wykonania robót naprawczych na czynnym kolejowym obiekcie inżynierskim										X				



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
objektach inżynierskich (ek)		koordynuje wykonanie robót naprawczych										X				
		stosuje odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót na czynnych kolejowych obiektach inżynierskich										X				
rozlicza materiały, narzędzia i sprzęt wykorzystane podczas naprawy kolejowych obiektów inżynierskich oraz zagospodarowuje odzyskane materiały (ek)	8	określa zasady rozliczania materiałów, narzędzi i sprzętu zastosowanych przy naprawie kolejowych obiektów inżynierskich										X				
		oblicza ilości i koszty materiałów, narzędzi i sprzętu zastosowanych przy naprawie kolejowych obiektów inżynierskich										X				



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		stosuje zasady rozliczania materiałów wykorzystanych przy naprawie kolejowych obiektów inżynierskich										X				
		stosuje zasady zagospodarowania materiałów odzyskanych po naprawie kolejowych obiektów inżynierskich										X				
charakteryzuje wstępny odbiór robót po naprawie (ew)*	4	określa zasady wstępnych odbiorów robót									X					
		stosuje zasady wstępnych odbiorów robót po naprawach kolejowych obiektów inżynierskich									X					



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
RAZEM	75															
TKO.04.6. Podstawy kosztorysowania																
sporządza kosztorysy zgodnie z zasadami (ew)*	5	określa metody sporządzania kosztorysów											X			
		rozpoznaje rodzaje kosztorysów											X			
		stosuje zasady sporządzania kosztorysów											X			
posługuje się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót (ew)*	20	rozpoznaje rodzaje dokumentacji kosztorysowej											X			X
		odczytuje z dokumentacji dane potrzebne do wykonania przedmiaru lub kosztorysu											X			X
		dobiera dane ze specyfikacji technicznych lub norm											X			X



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h	TKO.04.7. 30 h		140 h
		wykorzystuje dane odczytane ze specyfikacji do obliczeń											X			X
		wskazuje dokumenty stanowiące podstawę do sporządzenia kosztorysu											X			X
		odczytuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej											X			X
		odczytuje informacje zawarte w specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót											X			X
korzysta z katalogów nakładów rzeczowych i publikacji cenowych do	20	dobiera nakłady rzeczowe robocizny, materiału i sprzętu z właściwych tabel											X			X



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
kosztorysowania robót budowlanych (ew)*		wykorzystuje dane odczytane z katalogu nakładów rzeczowych (KNR) do obliczeń											X			X
		oblicza nakłady robocizny, materiałów i sprzętu (RMS) na podstawie katalogu nakładów rzeczowych											X			X
		odczytuje dane z cenników											X			X
		analizuje cenniki do kosztorysowania robót budowlanych											X			X
		wykorzystuje katalogi nakładów rzeczowych i cenniki do kosztorysowania robót budowlanych											X			X



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
określa założenia wyjściowe do kosztorysowania robót budowlanych (ew)*	5	rozpoznaje dokumenty potrzebne do sporządzenia kosztorysu											X			X
		ustala koszty pośrednie, zysk i podatek VAT											X			X
		podaje przykłady dokumentów do opracowania kosztorysu											X			X
sporządza przedmiar i obmiar robót budowlanych (ew)	25	określa zasady sporządzania przedmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich												X		
		ustala zakres przedmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich na												X		X



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h	TKO.04.7. 30 h		140 h
		podstawie dokumentacji budowlanej														
		stosuje zasady sporządzania przedmiarów robót w określonym przypadku												X		X
		oblicza ilość robót na podstawie książki obmiarów lub pomiarów z natury												X		X
		określa zasady sporządzania obmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich												X		X
		ustala zakres obmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich na podstawie dokumentacji budowlanej oblicza ilość												X		X



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h	TKO.04.7. 30 h		140 h
		robót na podstawie założeń do kosztorysowania lub dokumentacji projektowej														
		dokonuje rozliczenia materiałów po zakończeniu budowy obiektów inżynierskich												X		
		stosuje zasady sporządzania obmiarów robót w określonym przypadku												X		
sporządza podstawowe kosztorysy inwestorskie, ofertowe, zamiennie i powykonawcze (ek)	20	sporządza fragment kosztorysu inwestorskiego												X		X
		sporządza fragment kosztorysu ofertowego												X		X
		sporządza fragment kosztorysu zamiennego												X		X



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		sporządza fragment kosztorysu powykonawczego												X		X
stosuje programy komputerowe do sporządzania kosztorysów (ek)	25	dobiera program do kosztorysowania												X		X
		posługuje się programem do kosztorysowania												X		X
		dobiera dane do wykorzystania w programie kosztorysowym												X		X
		sporządza kosztorys z zastosowaniem programu komputerowego oraz informatycznej bazy danych												X		X
		wypełnia strony tytułowe kosztorysów												X		X
		oblicza narzuty kosztorysu												X		X



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		kontroluje poprawność obliczeń												X		X
		wykonuje wydruki sporządzonych kosztorysów												X		X
		interpretuje otrzymane wyniki												X		X
RAZEM	120															
TKO.04.7. Język obcy zawodowy																
posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:	6	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem													X	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)*		b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych														



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		e) świadczonej usług, w tym obsługi klienta														
rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: e) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty,	6	określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu bądź fragmentu wypowiedzi lub tekstu													X	
		znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje													X	
		rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu													X	
		układa informacje w określonym porządku													X	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
f) instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ew)*																
samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w	6	opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi													x	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: g) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) h) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list		przedstawia sposoby postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)													X	
		wyraża i uzasadnia swoje stanowisko													X	
		stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze													X	
		stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji													X	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ew)*																
uczestniczy w rozmowie i w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: i) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym	4	rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę													X	
		uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia													X	
		wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób													X	
		prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi													X	
		stosuje zwroty i formy grzecznościowe													X	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
j) rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)*		dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych													X	
2) zmienia formę przekazu ustnego	4	przekazuje w języku obcym nowożytnym													X	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ep)*		informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)														
		przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym													X	
		przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku													X	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		polskim lub tym języku obcym nowożytnym														
		przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację													X	
wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:	4	korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego													X	
a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem		współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe													X	
b) współdziała w grupie		korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych													X	
c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym		identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy													X	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynieryjnych 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynieryjnych 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynieryjnych 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa	
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h	TKO.04.3. 180 h	TKO.04.4. 75 h	TKO.04.5. 75 h	TK.O.04. 120 h	TKO.04.7. 30 h	140 h							
d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ew)*		wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa														x	
		upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne														x	
RAZEM	30																
TKO.04.8. Kompetencje personalne i społeczne																	
Efekty kształcenia realizowane na wszystkich obowiązkowych zajęciach edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego																	
przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		przyjmuje odpowiedzialność za	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04.6. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		powierzone informacje zawodowe														
		respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
planuje wykonanie zadania		omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		określa czas realizacji zadań	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		realizuje działania w wyznaczonym czasie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		monitoruje realizację zaplanowanych działań	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		dokонуje modyfikacji zaplanowanych działań	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		dokонуje samooceny wykonanej pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonaną pracę	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		ocenia podejmowane działania	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwanie się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwą eksploatacją maszyn i urządzeń na stanowisku pracy														
wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach														
doskonali umiejętności zawodowe		rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h	TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TK.O.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h	
		rozdziela techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych, osobistych i społecznych	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		stosuje aktywne metody słuchania	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		prowadzi dyskusje	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		udziela informacji zwrotnej	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
negocjuje warunki porozumień		charakteryzuje pożądaną postawę człowieka podczas prowadzenia negocjacji	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		wskazuje sposób prowadzenia negocjacji	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynieryjnych 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynieryjnych 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynieryjnych 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h	TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TK.O.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h	
		warunków porozumienia														
stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów		opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		opisuje techniki rozwiązywania problemów	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
współpracuje w zespole		pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h	TKO.04.7. 30 h		140 h
		przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
TKO.04.9. Organizacja pracy małych zespołów																
Efekty kształcenia realizowane na wszystkich obowiązkowych zajęciach edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego																
organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań		określa strukturę grupy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		przygotowuje zadania zespołu do realizacji	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		oszacowuje czas potrzebny na realizację określonego zadania	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		komunikuje się ze współpracownikami	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		ocenia przydatność poszczególnych	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h	TKO.04.7. 30 h		140 h
dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań		członków zespołu do wykonania zadania														
		rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
kieruje wykonaniem przydzielonych zadań		ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		formułuje zasady wzajemnej pomocy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		monitoruje proces wykonywania zadań	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań		kontroluje efekty pracy zespołu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		ocenia pracę poszczególnych członków zespołu w zakresie zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy 30 (T)	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80(T)	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich 100(P)	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich 45(P)	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 30(T)	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich 45h(P)	Wstęp do kosztorysowania 50h (T)	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym 70h (P)	Język obcy w budownictwie kolejowym 30h (T)	Praktyka zawodowa
			TKO.04.1. 30 h	TKO.04.2. 150 h			TKO.04.3. 180 h		TKO.04.4. 75 h		TKO.04.5. 75 h		TKO.04. 120 h		TKO.04.7. 30 h	140 h
		udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy		dokonyuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

* efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość.

Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Efekty kształcenia w zakresie jednostki efektów Kompetencje personalne i społeczne powinny być kształtowane w czasie całego okresu kształcenia w ramach poszczególnych przedmiotów.

Efekty kształcenia w zakresie jednostki efektów Organizacja pracy małych zespołów powinny być realizowane przez wszystkich nauczycieli prowadzących zajęcia w ramach kwalifikacyjnego kursu zawodowego.

Tabela 2. Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia i nadawanie nazw tym zajęciom

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
TKO.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (ew)	6	<ul style="list-style-type: none"> – określa czynniki szkodliwe środowiska pracy w kolejnictwie – określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych środowiska pracy w kolejnictwie – wyjaśnia sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania zadań zawodowych 	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Pierwszy miesiąc
	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)	6	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka – rozróżnia zagrożenia dla mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i urządzeń kolejowych – podaje przykłady zapobiegania niepożądanym zdarzeniom związanym z wykonywaną pracą – określa sposoby zapobiegania ryzyku zawodowemu w budownictwie kolejowym 		
	organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)	6	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska – ocenia organizację stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska – stosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowiska pracy 	Bezpieczeństwo i higiena pracy	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
	stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	6	<ul style="list-style-type: none"> – określa środki ochrony indywidualnej wykorzystywane podczas prac związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych – wymienia środki ochrony zbiorowej wykorzystywane podczas prac związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych – rozpoznaje rodzaje środków ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowanych w budownictwie kolejowym – dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonania zadania zawodowego w budownictwie kolejowym – stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania prac związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych 		
	udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ew)	6	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego – ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego – zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku – układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej – powiadamia odpowiednie służby – prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie – prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar 	Bezpieczeństwo i higiena pracy	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji 		
TKO.04.2. Podstawy budownictwa kolejowego	charakteryzuje elementy sieci kolejowej (ek)	14	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje kategorie linii oraz klasy techniczne torów kolejowych określa elementy linii kolejowej i jej podział rozpoznaje elementy sieci i linii kolejowych rozpoznaje rodzaje linii kolejowych wskazuje różnice między rodzajami linii kolejowych 	Elementy sieci kolejowej 70 (T)	Pierwszy i drugi miesiąc
	charakteryzuje kolejowe obiekty inżynieryjne (ew)	20	<ul style="list-style-type: none"> określa rodzaje obiektów inżynieryjnych rozpoznaje rodzaje i elementy dróg kolejowych oraz kolejowych obiektów inżynieryjnych rozpoznaje elementy konstrukcyjne obiektów inżynieryjnych rozdziela elementy obiektu inżynieryjnego rozpoznaje typy i rodzaje rozjazdów określa typowe połączenia torów wskazuje różnice między kolejowymi obiektami inżynieryjnymi 		
	charakteryzuje wagony różnego przeznaczenia (ep)	10	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje tabor kolejowy według różnych kryteriów klasyfikuje rodzaje i przeznaczenie wagonów rozpoznaje rodzaje taboru kolejowego określa przeznaczenie taboru kolejowego dobiera rodzaj wagonu zgodnie z przeznaczeniem rozpoznaje parametry techniczno-eksploatacyjne pojazdów kolejowych 		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
TKO.04.2. Podstawy budownictwa kolejowego	charakteryzuje urządzenia sterowania ruchem kolejowym (ew)	16	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje urządzenia sygnalizacji kolejowej – rozpoznaje urządzenia sygnalizacji kolejowej, odczytuje sygnały ręczne i dźwiękowe – rozpoznaje wskaźniki – stosuje przepisy prawa dotyczące sygnalizacji podczas prowadzenia ruchu pociągów – odczytuje wskazania urządzeń sygnalizacyjnych – opisuje urządzenia sterowania ruchem kolejowym 		
	przedstawia zasady funkcjonowania transportu kolejowego (ew)	10	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia podstawowe pojęcia wynikające z przepisów prawa dotyczących transportu kolejowego – rozpoznaje elementy struktury organizacyjnej kolei – opisuje zasady funkcjonowania kolei wynikające z przepisów prawa dotyczących transportu kolejowego – omawia strukturę organizacyjną kolei – omawia strukturę nadzoru i zapewnienia bezpieczeństwa w obrębie sieci kolejowej 		
TKO.04.2. Podstawy budownictwa kolejowego	charakteryzuje materiały stosowane do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynierskich (ek)	10	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje materiały stosowane do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynierskich – określa właściwości materiałów stosowanych do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynierskich – dobiera materiały w zależności od przeznaczenia 	Materiały budownictwa kolejowego 30 (P)	Drugi miesiąc
	charakteryzuje kruszywa stosowane do budowy dróg	10	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje rodzaje kruszyw budowlanych – rozróżnia rodzaje kruszyw w budownictwie kolejowym 		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
	kolejowych i obiektów inżynierskich (ek)	10	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zastosowanie kruszyw w budownictwie kolejowym 		
	rozpoznaje rodzaje gruntów i określa ich właściwości (ek)		<ul style="list-style-type: none"> – określa właściwości fizykochemiczne i mechaniczne gruntu – rozpoznaje cechy gruntu – rozpoznaje rodzaje gruntów budowlanych – rozpoznaje rodzaje gruntów umożliwiających posadowienie kolejowego obiektu budowlanego 		
TKO.04.2. Podstawy budownictwa kolejowego	posługuje się rysunkami z zakresu budownictwa kolejowego (ew)	10	<ul style="list-style-type: none"> – sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami – wykonuje rzutowanie, przekroje i wymiarowanie zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami – korzysta z planu sytuacyjnego, mapy sytuacyjno-wysokościowej profilu podłużnego i przekroju poprzecznego drogi kolejowej podczas wykonywania zadań zawodowych – korzysta ze schematu rozjazdu i typowych połączeń torów – odczytuje elementy z zakresu budownictwa kolejowego z planu, profilu podłużnego i profilu poprzecznego – korzysta z rysunków detali konstrukcyjnych obiektu inżynierskiego rozpoznaje detale konstrukcyjne obiektu inżynierskiego – odczytuje elementy nawierzchni kolejowej z rysunku – posługuje się normami i normatywami obowiązującymi w rysunkach z zakresu budownictwa kolejowego 	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	Drugi i trzeci miesiąc

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
	przestrzega zasad sporządzania rysunków budowlanych (ew)	20	<ul style="list-style-type: none"> – określa materiały i przyrządy do sporządzania rysunku – dobiera materiały i przyrządy do sporządzania rysunku – stosuje zasady pisma technicznego – stosuje zasady rysunku technicznego, – 5)wykonuje szkice elementów drogi kolejowej zgodnie z obowiązującymi zasadami – wykonuje szkice elementów obiektów inżynierskich zgodnie z obowiązującymi zasadami 		
	posługuje się schematami położenia torów i rozjazdów w obrębie posterunków ruchu kolejowego (ew)	6	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia rodzaje posterunków ruchu kolejowego – rozpoznaje rodzaje stacji i ich wyposażenie – rozpoznaje oznaczniki na schematach stacji i linii kolejowych – stosuje zasady numeracji torów 		
TKO.04.2. Podstawy budownictwa kolejowego	stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań (ew)	10	<ul style="list-style-type: none"> – pozyskuje dane o terenie z systemu informacji terenowej SIT – wykorzystuje program komputerowy do wykonywania rysunków technicznych – wykorzystuje program komputerowy do obliczeń zawodowych 	Dokumentacja budownictwa kolejowego 50 (P)	
	rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	4	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia cele normalizacji krajowej – podaje definicje i cechy normy – rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej – korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności 		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
TKO.04.3. Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich	charakteryzuje kolejowe obiekty inżynierskie (ew)	10	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje rodzaje kolejowych obiektów inżynierskich i – opisuje podstawowe parametry techniczne i użytkowe obiektów inżynierskich – określa podstawowe pojęcia z zakresu hydrologii, hydrogeologii, hydrauliki oraz mechaniki gruntów, związane z budową kolejowych obiektów inżynierskich 	Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 80 (T)	Trzeci i czwarty miesiąc
	charakteryzuje elementy wyposażenia kolejowych obiektów inżynierskich (ep)	10	<ul style="list-style-type: none"> – określa rodzaje elementów wyposażenia kolejowych obiektów inżynierskich – wskazuje zastosowanie elementów wyposażenia kolejowych obiektów inżynierskich, np. chodników służbowych i użytku publicznego, urządzeń kontrolnych, urządzeń dylatacyjnych 		
	rozpoznaje technologie wykonania kolejowych obiektów inżynierskich (ew)	20	<ul style="list-style-type: none"> – określa technologie wykonania kolejowych obiektów inżynierskich: przęseł stalowych, murów oporowych – rozróżnia technologie wykonania podpór w zależności od zastosowanego materiału – określa technologie wykonania elementów betonowych, żelbetowych i sprężonych – rozróżnia elementy i technologie wykonania przepustów – wskazuje zastosowanie murów oporowych – podaje kolejność czynności podczas stosowania różnych technologii wykonania kolejowych obiektów inżynierskich 		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach	Okres realizacji
	charakteryzuje metody wykonywania robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich w wykopie i pod wodą (ew)	20	<ul style="list-style-type: none"> – określa metody wykonywania prac podczas budowy elementów obiektów inżynierskich w wykopie i pod wodą – określa sposoby zabezpieczania wykopów podczas wykonywania prac fundamentowych – rozróżnia sposoby zabezpieczania wykopów fundamentowych w zależności od poziomu wody gruntowej – opisuje rodzaje ścianek szczelnych – określa sposoby obniżania poziomu wody w wykopie – określa roboty ziemne w wykopie fundamentowym – wskazuje sposoby betonowania podwodnego – stosuje technologię wykonania elementów obiektu inżynierskiego w zależności od jego konstrukcji i rodzaju przeszkody – określa rodzaje fundamentów mostowych – określa warunki wykonywania prac przy budowie obiektów inżynierskich w wykopie i pod wodą 		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
	koordynuje wykonanie mieszanki betonowej (ek)	10	<ul style="list-style-type: none"> – określa sposoby sporządzania mieszanki betonowej – określa klasy i skład mieszanek betonowych – stosuje zasady doboru składników mieszanki betonowej – określa czynności niezbędne do wykonania mieszanki betonowej – określa sposób i czas trwania mieszania składników betonu, sposób układania i zagęszczania mieszanki betonowej, sposób pielęgnacji betonu – opisuje właściwości i badanie cech betonu 		
	organizuje i kontroluje wykonanie robót na poszczególnych etapach budowy kolejowych obiektów inżynierskich (ek)	10	<ul style="list-style-type: none"> – określa etapy budowy kolejowych obiektów inżynierskich – organizuje wykonanie robót na poszczególnych etapach budowy kolejowych obiektów inżynierskich – określa sposoby sprawowania nadzoru na poszczególnych etapach budowy kolejowych obiektów inżynierskich – koordynuje wykonanie robót 		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
	posługuje się dokumentacją kolejowych obiektów inżynierskich oraz normami i przepisami prawa dotyczącymi ich budowy (ew)	20	<ul style="list-style-type: none"> – określa ogólne zasady ewidencji obiektów inżynierskich w kolejowym systemie zarządzania – określa podstawowe dokumenty niezbędne do realizacji zadań związanych z budową lub przebudową obiektów inżynierskich – rozróżnia rodzaje dokumentacji kolejowej obiektów inżynierskich – odczytuje informacje z dokumentów i norm technicznych dotyczących kolejowych obiektów inżynierskich – rozróżnia dokumentację techniczną dotyczącą budowy i eksploatacji obiektów inżynierskich – stosuje normy, przepisy prawa i instrukcje dotyczące budowy obiektów inżynierskich – posługuje się dokumentacją techniczną dotyczącą budowy i eksploatacji obiektów inżynierskich 	Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich	Czwarty i piąty miesiąc
	charakteryzuje materiały budowlane, maszyny, narzędzia i sprzęt do budowy kolejowych obiektów inżynierskich (ew)	10	<ul style="list-style-type: none"> – określa właściwości materiałów do budowy kolejowych obiektów inżynierskich – rozpoznaje materiały budowlane stosowane w obiektach inżynierskich – rozróżnia maszyny, narzędzia i sprzęt do budowy kolejowych obiektów inżynierskich – dobiera materiały, maszyny, narzędzia i sprzęt do budowy kolejowych obiektów inżynierskich – określa elementy wyposażenia kolejowych obiektów inżynierskich, np. chodniki służbowe i 		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
			użytku publicznego, urządzenia kontrolne, urządzenia dylatacyjne		
	wykonuje obliczenia statyczne elementów budowli kolejowych: belek, ram, kratownic (ep)	20	<ul style="list-style-type: none"> – oblicza reakcje podporowe – sporządza wykresy sił poprzecznych w belkach i ramach – sporządza wykresy momentów gnących w belkach i ramach – wykonuje obliczenia sił w prętach kratownic 		
	organizuje prace związane z zagospodarowaniem terenu budowy kolejowych obiektów inżynierskich (ek)	10	<ul style="list-style-type: none"> – określa roboty związane z zagospodarowaniem terenu budowy – określa niezbędne wyposażenie terenu budowy obiektu inżynierskiego – określa harmonogram prac związanych z zagospodarowaniem terenu budowy kolejowych obiektów inżynierskich – rozpoznaje elementy zagospodarowania terenu budowy – stosuje środki ochrony indywidualnej na terenie budowy – wskazuje usytuowanie maszyn i urządzeń oraz punktów technologicznych na terenie budowy – określa zagrożenia występujące na terenie budowy obiektu inżynierskiego 		
	organizuje transport oraz magazynowanie materiałów przeznaczonych do budowy kolejowych obiektów inżynierskich (ew)	10	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje rodzaje transportu materiałów przeznaczonych do budowy kolejowych obiektów inżynierskich – dobiera rodzaje transportu w zależności od przeznaczenia – wyjaśnia zasady magazynowania materiałów i wyrobów na terenie budowy 		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> – monitoruje transport materiałów na budowie kolejowych obiektów inżynierskich – monitoruje sposób magazynowania materiałów do budowy kolejowych obiektów inżynierskich – charakteryzuje środki transportu materiałów przeznaczonych do budowy kolejowych obiektów inżynierskich – określa zasady magazynowania materiałów przeznaczonych do budowy kolejowych obiektów inżynierskich – wyznacza miejsce magazynowania materiałów przeznaczonych do budowy obiektów inżynierskich 		
	kontroluje jakość wykonania robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich (ew)	10	<ul style="list-style-type: none"> – określa sposób kontroli jakości robót wykonywanych podczas budowy – odczytuje z dokumentacji wymagania dotyczące stosowanych materiałów – kontroluje parametry materiału stosowanego do budowy obiektu inżynierskiego – wskazuje parametry materiałów stosowanych do budowy obiektu inżynierskiego – ocenia poprawność wykonywanych prac 		
	charakteryzuje zasady odbioru robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich (ew)	10	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia rodzaje odbioru robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich – wskazuje zasady odbioru robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich – określa dokumentację niezbędną do odbioru robót – stosuje zasady odbioru robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich 		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
	charakteryzuje badania pod próbnym obciążeniem statycznym oraz dynamicznym (ew)	10	<ul style="list-style-type: none"> – określa metody wykonania próbnego obciążenia kolejowych obiektów inżynierskich – opisuje próbne obciążenie statyczne i dynamiczne obiektu inżynierskiego – dobiera narzędzia i sprzęt niezbędne do pomiaru przy próbnym obciążeniu kolejowych obiektów inżynierskich – określa sposoby badań naprężeń konstrukcji w trakcie próbnego obciążenia kolejowych obiektów inżynierskich – wnioskuje na podstawie wyników badań o jakości konstrukcji 		
TKO.04.4. Ocena stanu technicznego kolejowych obiektów inżynierskich(ek)	charakteryzuje zasady przeprowadzania oględzin obiektów inżynierskich (ek)	9	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia zasady przeprowadzenia oględzin obiektów inżynierskich – określa wymagania dotyczące oględzin poszczególnych elementów obiektu inżynierskiego – stosuje zasady przeprowadzania oględzin kolejowych obiektów inżynierskich 	Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich	Szósty miesiąc
	charakteryzuje przyrządy do wykonywania bezpośrednich pomiarów elementów obiektów inżynierskich oraz pomiarów nawierzchni kolejowej na obiektach inżynierskich (ek)	10	<ul style="list-style-type: none"> – określa sposoby pomiaru elementów kolejowych obiektów inżynierskich – rozróżnia przyrządy pomiarowe do kontroli stanu elementów kolejowych obiektów inżynierskich – dobiera przyrządy pomiarowe do kontroli stanu elementów kolejowych obiektów inżynierskich – rozróżnia przyrządy do pomiaru nawierzchni kolejowej na obiektach inżynierskich – dobiera przyrządy do pomiaru nawierzchni kolejowej na obiektach inżynierskich 		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> – stosuje przyrządy do wykonywania pomiaru elementów kolejowych obiektów inżynierskich 		
	przestrzega zasad prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej kolejowych obiektów inżynierskich (ew)	11	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej obiektów inżynierskich – stosuje zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej obiektów inżynierskich 		
	wykonuje szkice elementów kolejowych obiektów inżynierskich zgodnie z zasadami (ek)	7	<ul style="list-style-type: none"> – sporządza szkice elementów obiektów inżynierskich – stosuje zasady wykonywania szkicu elementów obiektów inżynierskich 	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich	Szósty i siódmy miesiąc
	sprawdza stan techniczny elementów kolejowych obiektów inżynierskich (ew)	14	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje wymagania dotyczące stanu technicznego obiektów inżynierskich i ich elementów – odczytuje z dokumentacji wymagania dotyczące stanu technicznego obiektów inżynierskich i ich elementów – podaje dopuszczalne odchyłki stanu elementów obiektów inżynierskich od wartości projektowych – ocenia zgodnie z zasadami, stan techniczny obiektów inżynierskich i ich elementów 	Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich	
	rozpoznaje uszkodzenia kolejowych obiektów inżynierskich i elementów ich wyposażenia (ek)	14	<ul style="list-style-type: none"> – określa typowe uszkodzenia konstrukcji obiektów inżynierskich i ich elementów – rozpoznaje uszkodzenia konstrukcji kolejowych obiektów inżynierskich i ich elementów – rozpoznaje uszkodzenia elementów wyposażenia obiektów inżynierskich – rozpoznaje uszkodzenia konstrukcji obiektów inżynierskich 		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
	podejmuje działania w przypadku zagrożenia bezpieczeństwa w ruchu kolejowym na obiektach inżynieryjnych (ew)	10	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje zagrożenia bezpieczeństwa w ruchu kolejowym – określa zagrożenia bezpieczeństwa w ruchu kolejowym – wymienia zasady osygnalizowania w ruchu kolejowym – podejmuje działania w przypadku stwierdzenia zagrożenia bezpieczeństwa w ruchu kolejowym – stosuje zasady osygnalizowania i zabezpieczenia miejsca zagrożenia dla ruchu kolejowego 		
TKO.04.5. Organizowanie i wykonywanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych	charakteryzuje sposoby zabezpieczenia miejsca robót związanych z utrzymaniem obiektu inżynieryjnego (ew)	8	<ul style="list-style-type: none"> – określa sposób zabezpieczenia miejsca robót związanych z utrzymaniem obiektu inżynieryjnego – wskazuje sposób oznakowania miejsca robót – dobiera tarcze i wskaźniki w celu osygnalizowania miejsca robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych – określa usytuowanie tarcz i wskaźników w celu zabezpieczenia miejsca robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych – stosuje przepisy prawa dotyczące sygnalizacji i zabezpieczenia miejsca robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych 	Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych	Siódmy miesiąc

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
	charakteryzuje technologie stosowane podczas bieżących napraw obiektów inżynieryjnych (ek)	10	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera technologie do rodzaju wykonywanych napraw obiektów inżynieryjnych – opisuje technologie stosowane w naprawach bieżących obiektów inżynieryjnych – rozpoznaje zakres wykonywanych napraw obiektów inżynieryjnych – rozpoznaje technologie robót utrzymania kolejowych obiektów inżynieryjnych – wskazuje zakres wykonywanych napraw obiektów inżynieryjnych 		
	charakteryzuje materiały, maszyny i urządzenia do wykonania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynieryjnych (ew)	8	<ul style="list-style-type: none"> – określa materiały niezbędne do wykonywania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynieryjnych – wskazuje maszyny i urządzenia do wykonywania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynieryjnych – przyporządkowuje maszyny i urządzenia do rodzaju wykonywanych robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynieryjnych – określa właściwości materiałów stosowanych do naprawy kolejowych obiektów inżynieryjnych – dobiera materiały niezbędne do wykonywania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynieryjnych – dobiera maszyny i urządzenia do wykonywania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynieryjnych 		
	charakteryzuje wstępny odbiór robót po naprawie (ew)	4	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady wstępnych odbiorów robót – stosuje zasady wstępnych odbiorów robót po naprawach kolejowych obiektów inżynieryjnych 		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
TKO.04.5. Organizowanie i wykonywanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich	planuje proces technologiczny naprawy określonego elementu kolejowego obiektu inżynierskiego (ew)	8	<ul style="list-style-type: none"> – określa zakres czynności niezbędnych do naprawy określonego elementu obiektu inżynierskiego – określa czas wykonania czynności niezbędnych do naprawy określonego elementu obiektu inżynierskiego – dobiera metodę wykonania robót w zależności od warunków lokalizacji i zakresu robót naprawczych – planuje proces technologiczny dostosowany do zakresu prac naprawczych 	Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich	Siódmy i ósmy miesiąc
	organizuje wykonanie robót ziemnych związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich (ek)	7	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje kolejność czynności podczas wykonywania robót ziemnych – określa zasady nadzoru nad prowadzeniem robót ziemnych j – opracowuje plan wykonania robót ziemnych związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich – stosuje zasady nadzoru nad prowadzeniem robót ziemnych 		
	organizuje dojazd pracowników oraz transport materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót (ew)	6	<ul style="list-style-type: none"> – analizuje praktyczne możliwości bezpiecznego transportu na miejsce prowadzonych robót – określa sposób dojazdu pracowników oraz transportu materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót – dobiera środki transportu do przewozu osób, materiałów i sprzętu na teren budowy – wskazuje sposób transportu materiałów, narzędzi i sprzętu na miejsce prowadzonych robót 		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> – sporządza harmonogram dojazdu pracowników oraz transportu materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót 		
	organizuje i kontroluje prace związane z naprawą określonych elementów kolejowych obiektów inżynierskich (ew)	5	<ul style="list-style-type: none"> – planuje organizację prac związanych z naprawą kolejowego obiektu inżynierskiego – organizuje prace związane z naprawą określonych elementów kolejowego obiektu inżynierskiego – określa sposób przeprowadzenia kontroli jakości wykonywanych robót w trakcie naprawy kolejowego obiektu inżynierskiego – kontroluje jakość wykonania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich 		
	stosuje zasady doboru, montażu i demontażu urządzeń stanowiących wyposażenie kolejowych obiektów inżynierskich (ek)	5	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera urządzenia stanowiące wyposażenie kolejowych obiektów inżynierskich – określa warunki montażu i demontażu wyposażenia w zależności od warunków bezpieczeństwa 		
	określa sposoby wykonywania robót naprawczych na czynnych kolejowych obiektach inżynierskich(ek)	6	<ul style="list-style-type: none"> – określa zakres i sposób wykonania robót naprawczych na czynnym kolejowym obiekcie inżynierskim – koordynuje wykonanie robót naprawczych – stosuje odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót na czynnych kolejowych obiektach inżynierskich 		
	rozlicza materiały, narzędzia i sprzęt wykorzystane podczas naprawy kolejowych obiektów inżynierskich oraz zagospodarowuje odzyskane materiały (ek)	8	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady rozliczania materiałów, narzędzi i sprzętu zastosowanych przy naprawie kolejowych obiektów inżynierskich 		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> – oblicza ilości i koszty materiałów, narzędzi i sprzętu zastosowanych przy naprawie kolejowych obiektów inżynierskich – stosuje zasady rozliczania materiałów wykorzystanych przy naprawie kolejowych obiektów inżynierskich – stosuje zasady zagospodarowania materiałów odzyskanych po naprawie kolejowych obiektów inżynierskich 		
TK.O.04.6 Podstawy kosztorysowania	sporządza kosztorysy zgodnie z zasadami (ew)	5	<ul style="list-style-type: none"> – określa metody sporządzania kosztorysów – rozpoznaje rodzaje kosztorysów – stosuje zasady sporządzania kosztorysów 	Wstęp do kosztorysowania	Ósmy miesiąc
	posługuje się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót(ew)	20	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje rodzaje dokumentacji kosztorysowej – odczytuje z dokumentacji dane potrzebne do wykonania przedmiaru lub kosztorysu – dobiera dane ze specyfikacji technicznych lub norm – wykorzystuje dane odczytane ze specyfikacji do obliczeń – wskazuje dokumenty stanowiące podstawę do sporządzenia kosztorysu – odczytuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej – odczytuje informacje zawarte w specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót 		
	korzysta z katalogów nakładów rzeczowych i publikacji cenowych do kosztorysowania(ek)	20	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera nakłady rzeczowe robocizny, materiału i sprzętu z właściwych tabel – wykorzystuje dane odczytane z katalogu nakładów rzeczowych (KNR) do obliczeń 		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> – oblicza nakłady robocizny, materiałów i sprzętu (RMS) na podstawie katalogu nakładów rzeczowych – odczytuje dane z cenników – analizuje cenniki do kosztorysowania robót budowlanych – wykorzystuje katalogi nakładów rzeczowych i cenniki do kosztorysowania robót budowlanych 		
	określa założenia wyjściowe do kosztorysowania robót budowlanych (ek)	5	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje dokumenty potrzebne do sporządzenia kosztorysu – ustala koszty pośrednie, zysk i podatek VAT – podaje przykłady dokumentów do opracowania kosztorysu 		
TK.O.04.6 Podstawy kosztorysowania	sporządza przedmiar i obmiar robót budowlanych(ek)	25	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady sporządzania przedmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich – ustala zakres przedmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich na podstawie dokumentacji budowlanej – stosuje zasady sporządzania przedmiarów robót w określonym przypadku – oblicza ilość robót na podstawie książki obmiarów lub pomiarów z natury – określa zasady sporządzania obmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich – ustala zakres obmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich na podstawie dokumentacji budowlanej oblicza 	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym	Ósmy i dziewiąty miesiąc

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
			<p>ilość robót na podstawie założeń do kosztorysowania lub dokumentacji projektowej</p> <ul style="list-style-type: none"> – dokonuje rozliczenia materiałów po zakończeniu budowy obiektów inżynierskich – stosuje zasady sporządzania obmiarów robót w określonym przypadku 		
TK.O.04.6 Podstawy kosztorysowania	sporządza podstawowe kosztorysy inwestorskie, ofertowe, zamienne i powykonawcze (ew)	20	<ul style="list-style-type: none"> – sporządza fragment kosztorysu inwestorskiego – sporządza fragment kosztorysu ofertowego – sporządza fragment kosztorysu zamiennego – sporządza fragment kosztorysu powykonawczego 	Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym	
	stosuje programy komputerowe do sporządzania kosztorysów (ek)	25	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera program do kosztorysowania – posługuje się programem do kosztorysowania – dobiera dane do wykorzystania w programie kosztorysowym – sporządza kosztorys z zastosowaniem programu komputerowego oraz informatycznej bazy danych – wypełnia strony tytułowe kosztorysów – oblicza narzuty kosztorysu – kontroluje poprawność obliczeń – wykonuje wydruki sporządzonych kosztorysów – interpretuje otrzymane wyniki 		
TKO.03.6. Język obcy zawodowy	posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację	6	<p>rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:</p> <p>a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy</p>	Język obcy w budownictwie kolejowym	Dziewięć miesięcy

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
	<p>czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:</p> <p>a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</p> <p>b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie</p> <p>c) z dokumentacją związaną z danym zawodem</p> <p>d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)</p>		<p>b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</p> <p>c) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</p> <p>d) świadczonych usług, w tym obsługi klienta</p>		
TKO.03.6. Język obcy zawodowy	<p>rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>e) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka</p> <p>f) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi,</p>	6	<ul style="list-style-type: none"> – określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu bądź fragmentu wypowiedzi lub tekstu – znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje – rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu – układa informacje w określonym porządku 		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
	przewodniki, dokumentację zawodową) (ew)				
TKO.03.6. Język obcy zawodowy	samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: g) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) h) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ew)	6	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi – przedstawia sposoby postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) – wyraża i uzasadnia swoje stanowisko – stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze – stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji 		
TKO.03.6. Język obcy zawodowy	uczestniczy w rozmowie i w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:	4	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę – uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia – wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób – prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi – stosuje zwroty i formy grzecznościowe 		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
	i) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)		<ul style="list-style-type: none"> – dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych 		
TKO.03.6. Język obcy zawodowy	zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ep)	4	<ul style="list-style-type: none"> – przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) – przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym – przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym – przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację 		
TKO.03.6. Język obcy zawodowy	wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: j) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem k) współdziała w grupie	4	<ul style="list-style-type: none"> – korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego – współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe – korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych – identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy – wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa 		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
	l) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym m) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ew)		– upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne		

2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

Tabela 3. Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne

Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
Bezpieczeństwo i higiena pracy	30		określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – określa czynniki szkodliwe środowiska pracy w kolejnictwie – określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych środowiska pracy w kolejnictwie – wyjaśnia sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania zadań zawodowych
			stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka – rozróżnia zagrożenia dla mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i urządzeń kolejowych – podaje przykłady zapobiegania niepożądanym zdarzeniom związanym z wykonywaną pracą – określa sposoby zapobiegania ryzyku zawodowemu w budownictwie kolejowym
			organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska – ocenia organizację stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska – stosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowiska pracy
			stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – określa środki ochrony indywidualnej wykorzystywane podczas prac związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
				<ul style="list-style-type: none"> wymienia środki ochrony zbiorowej wykorzystywane podczas prac związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych rozpoznaje rodzaje środków ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowanych w budownictwie kolejowym dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonania zadania zawodowego w budownictwie kolejowym stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania prac związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych
			udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ew)	<ul style="list-style-type: none"> opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej powiadamia odpowiednie służby prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji
Elementy sieci kolejowej	70		charakteryzuje elementy sieci kolejowej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje kategorie linii oraz klasy techniczne torów kolejowych określa elementy linii kolejowej i jej podział rozpoznaje elementy sieci i linii kolejowych rozpoznaje rodzaje linii kolejowych



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
				<ul style="list-style-type: none"> wskazuje różnice między rodzajami linii kolejowych
			charakteryzuje kolejowe obiekty inżynieryjne (ew)	<ul style="list-style-type: none"> określa rodzaje obiektów inżynieryjnych rozpoznaje rodzaje i elementy dróg kolejowych oraz kolejowych obiektów inżynieryjnych rozpoznaje elementy konstrukcyjne obiektów inżynieryjnych rozróżnia elementy obiektu inżynieryjnego rozpoznaje typy i rodzaje rozjazdów określa typowe połączenia torów wskazuje różnice między kolejowymi obiektami inżynieryjnymi
			charakteryzuje wagony różnego przeznaczenia (ep)	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje tabor kolejowy według różnych kryteriów klasyfikuje rodzaje i przeznaczenie wagonów rozpoznaje rodzaje taboru kolejowego określa przeznaczenie taboru kolejowego dobiera rodzaj wagonu zgodnie z przeznaczeniem rozpoznaje parametry techniczno-eksploatacyjne pojazdów kolejowych
			charakteryzuje urządzenia sterowania ruchem kolejowym (ew)	<ul style="list-style-type: none"> opisuje urządzenia sygnalizacji kolejowej rozpoznaje urządzenia sygnalizacji kolejowej, odczytuje sygnały ręczne i dźwiękowe rozpoznaje wskaźniki stosuje przepisy prawa dotyczące sygnalizacji podczas prowadzenia ruchu pociągów odczytuje wskazania urządzeń sygnalizacyjnych opisuje urządzenia sterowania ruchem kolejowym
			przedstawia zasady funkcjonowania transportu kolejowego (ew)	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia podstawowe pojęcia wynikające z przepisów prawa dotyczących transportu kolejowego rozpoznaje elementy struktury organizacyjnej kolei opisuje zasady funkcjonowania kolei wynikające z przepisów prawa dotyczących transportu kolejowego



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
				<ul style="list-style-type: none"> omawia strukturę organizacyjną kolei omawia strukturę nadzoru i zapewnienia bezpieczeństwa w obrębie sieci kolejowej
Materiały budownictwa kolejowego		30	charakteryzuje materiały stosowane do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynierskich (ek)	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje materiały stosowane do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynierskich określa właściwości materiałów stosowanych do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynierskich dobiera materiały w zależności od przeznaczenia
			charakteryzuje kruszywa stosowane do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynierskich (ek)	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje rodzaje kruszyw budowlanych rozróżnia rodzaje kruszyw w budownictwie kolejowym wyjaśnia zastosowanie kruszyw w budownictwie kolejowym
			rozpoznaje rodzaje gruntów i określa ich właściwości (ek)	<ul style="list-style-type: none"> określa właściwości fizykochemiczne i mechaniczne gruntu rozpoznaje cechy gruntu rozpoznaje rodzaje gruntów budowlanych rozpoznaje rodzaje gruntów umożliwiających posadowienie kolejowego obiektu budowlanego
Dokumentacja budownictwa kolejowego		50	posługuje się rysunkami z zakresu budownictwa kolejowego (ew)	<ul style="list-style-type: none"> sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami wykonuje rzutowanie, przekroje i wymiarowanie zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami korzysta z planu sytuacyjnego, mapy sytuacyjno-wysokościowej profilu podłużnego i przekroju poprzecznego drogi kolejowej podczas wykonywania zadań zawodowych korzysta ze schematu rozjazdu i typowych połączeń torów odczytuje elementy z zakresu budownictwa kolejowego z planu, profilu podłużnego i profilu poprzecznego korzysta z rysunków detali konstrukcyjnych obiektu inżynierskiego rozpoznaje detale konstrukcyjne obiektu inżynierskiego



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
				<ul style="list-style-type: none"> – odczytuje elementy nawierzchni kolejowej z rysunku – posługuje się normami i normatywami obowiązującymi w rysunkach z zakresu budownictwa kolejowego
			przestrzega zasad sporządzania rysunków budowlanych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – określa materiały i przyrządy do sporządzania rysunku – dobiera materiały i przyrządy do sporządzania rysunku – stosuje zasady pisma technicznego – stosuje zasady rysunku technicznego, – wykonuje szkice elementów drogi kolejowej zgodnie z obowiązującymi zasadami – wykonuje szkice elementów obiektów inżynierskich zgodnie z obowiązującymi zasadami
			posługuje się schematami położenia torów i rozjazdów w obrębie posterunków ruchu kolejowego (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia rodzaje posterunków ruchu kolejowego – rozpoznaje rodzaje stacji i ich wyposażenie – rozpoznaje oznaczniki na schematach stacji i linii kolejowych – stosuje zasady numeracji torów
			stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – pozyskuje dane o terenie z systemu informacji terenowej SIT – wykorzystuje program komputerowy do wykonywania rysunków technicznych – wykorzystuje program komputerowy do obliczeń zawodowych
			rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia cele normalizacji krajowej – podaje definicje i cechy normy – rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej – korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich	80		charakteryzuje kolejowe obiekty inżynierskie (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje rodzaje kolejowych obiektów inżynierskich i – opisuje podstawowe parametry techniczne i użytkowe obiektów inżynierskich – określa podstawowe pojęcia z zakresu hydrologii, hydrogeologii, hydrauliki oraz mechaniki gruntów, związane z budową kolejowych obiektów inżynierskich
			charakteryzuje elementy wyposażenia kolejowych obiektów inżynierskich (ep)	<ul style="list-style-type: none"> – określa rodzaje elementów wyposażenia kolejowych obiektów inżynierskich – wskazuje zastosowanie elementów wyposażenia kolejowych obiektów inżynierskich, np. chodników służbowych i użytku publicznego, urządzeń kontrolnych, urządzeń dylatacyjnych
			rozpoznaje technologie wykonania kolejowych obiektów inżynierskich (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – określa technologie wykonania kolejowych obiektów inżynierskich: przęseł stalowych, murów oporowych – rozróżnia technologie wykonania podpór w zależności od zastosowanego materiału – określa technologie wykonania elementów betonowych, żelbetowych i sprężonych – rozróżnia elementy i technologie wykonania przepustów – wskazuje zastosowanie murów oporowych – podaje kolejność czynności podczas stosowania różnych technologii wykonania kolejowych obiektów inżynierskich
			charakteryzuje metody wykonywania robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich w wykopie i pod wodą (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – określa metody wykonywania prac podczas budowy elementów obiektów inżynierskich w wykopie i pod wodą – określa sposoby zabezpieczania wykopów podczas wykonywania prac fundamentowych – rozróżnia sposoby zabezpieczania wykopów fundamentowych w zależności od poziomu wody gruntowej – opisuje rodzaje ścianek szczelnych – określa sposoby obniżania poziomu wody w wykopie – określa roboty ziemne w wykopie fundamentowym



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
				<ul style="list-style-type: none"> wskazuje sposoby betonowania podwodnego stosuje technologię wykonania elementów obiektu inżynierskiego w zależności od jego konstrukcji i rodzaju przeszkody określa rodzaje fundamentów mostowych określa warunki wykonywania prac przy budowie obiektów inżynierskich w wykopie i pod wodą
			koordynuje wykonanie mieszanki betonowej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> określa sposoby sporządzania mieszanki betonowej określa klasy i skład mieszanek betonowych stosuje zasady doboru składników mieszanki betonowej określa czynności niezbędne do wykonania mieszanki betonowej określa sposób i czas trwania mieszania składników betonu, sposób układania i zagęszczania mieszanki betonowej, sposób pielęgnacji betonu opisuje właściwości i badanie cech betonu
			organizuje i kontroluje wykonanie robót na poszczególnych etapach budowy kolejowych obiektów inżynierskich (ek)	<ul style="list-style-type: none"> określa etapy budowy kolejowych obiektów inżynierskich organizuje wykonanie robót na poszczególnych etapach budowy kolejowych obiektów inżynierskich określa sposoby sprawowania nadzoru na poszczególnych etapach budowy kolejowych obiektów inżynierskich koordynuje wykonanie robót
Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich		100	posługuje się dokumentacją kolejowych obiektów inżynierskich oraz normami i przepisami prawa dotyczącymi ich budowy (ew)	<ul style="list-style-type: none"> określa ogólne zasady ewidencji obiektów inżynierskich w kolejowym systemie zarządzania określa podstawowe dokumenty niezbędne do realizacji zadań związanych z budową lub przebudową obiektów inżynierskich rozdziela rodzaje dokumentacji kolejowej obiektów inżynierskich

Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
				<ul style="list-style-type: none"> – odczytuje informacje z dokumentów i norm technicznych dotyczących kolejowych obiektów inżynierskich – rozróżnia dokumentację techniczną dotyczącą budowy i eksploatacji obiektów inżynierskich – stosuje normy, przepisy prawa i instrukcje dotyczące budowy obiektów inżynierskich – posługuje się dokumentacją techniczną dotyczącą budowy i eksploatacji obiektów inżynierskich
			charakteryzuje materiały budowlane, maszyny, narzędzia i sprzęt do budowy kolejowych obiektów inżynierskich (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – określa właściwości materiałów do budowy kolejowych obiektów inżynierskich – rozpoznaje materiały budowlane stosowane w obiektach inżynierskich – odczytuje rysunki dróg kolejowych rozróżnia maszyny, narzędzia i sprzęt do budowy kolejowych obiektów inżynierskich – dobiera materiały, maszyny, narzędzia i sprzęt do budowy kolejowych obiektów inżynierskich dobiera parametry z norm – określa elementy wyposażenia kolejowych obiektów inżynierskich, np. chodniki służbowe i użytku publicznego, urządzenia kontrolne, urządzenia dylatacyjne
			wykonuje obliczenia statyczne elementów budowli kolejowych: belek, ram, kratownic (ep)	<ul style="list-style-type: none"> – oblicza reakcje podporowe – sporządza wykresy sił poprzecznych w belkach i ramach – sporządza wykresy momentów gnących w belkach i ramach – wykonuje obliczenia sił w prętach kratownic
			organizuje prace związane z zagospodarowaniem terenu budowy kolejowych obiektów inżynierskich (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – określa roboty związane z zagospodarowaniem terenu budowy – określa niezbędne wyposażenie terenu budowy obiektu inżynierskiego

Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
				<ul style="list-style-type: none"> – określa harmonogram prac związanych z zagospodarowaniem terenu budowy kolejowych obiektów inżynieryjnych – rozpoznaje elementy zagospodarowania terenu budowy – stosuje środki ochrony indywidualnej na terenie budowy – wskazuje usytuowanie maszyn i urządzeń oraz punktów technologicznych na terenie budowy – określa zagrożenia występujące na terenie budowy obiektu inżynieryjnego
			organizuje transport oraz magazynowanie materiałów przeznaczonych do budowy kolejowych obiektów inżynieryjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje rodzaje transportu materiałów przeznaczonych do budowy kolejowych obiektów inżynieryjnych – dobiera rodzaje transportu w zależności od przeznaczenia – wyjaśnia zasady magazynowania materiałów i wyrobów na terenie budowy – monitoruje transport materiałów na budowie kolejowych obiektów inżynieryjnych – monitoruje sposób magazynowania materiałów do budowy kolejowych obiektów inżynieryjnych – charakteryzuje środki transportu materiałów przeznaczonych do budowy kolejowych obiektów inżynieryjnych – charakteryzuje środki transportu materiałów przeznaczonych do budowy kolejowych obiektów inżynieryjnych – wyznacza miejsce magazynowania materiałów przeznaczonych do budowy obiektów inżynieryjnych
			kontroluje jakość wykonania robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – określa sposób kontroli jakości robót wykonywanych podczas budowy – odczytuje z dokumentacji wymagania dotyczące stosowanych materiałów



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
				<ul style="list-style-type: none"> – kontroluje parametry materiału stosowanego do budowy obiektu inżynieryjnego – wskazuje parametry materiałów stosowanych do budowy obiektu inżynieryjnego – ocenia poprawność wykonywanych prac
			charakteryzuje zasady odbioru robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia rodzaje odbioru robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych – wskazuje zasady odbioru robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych – określa dokumentację niezbędną do odbioru robót – stosuje zasady odbioru robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych
			charakteryzuje badania pod próbnym obciążeniem statycznym oraz dynamicznym (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – określa metody wykonania próbnego obciążenia kolejowych obiektów inżynieryjnych – opisuje próbne obciążenie statyczne i dynamiczne obiektu inżynieryjnego – dobiera narzędzia i sprzęt niezbędne do pomiaru przy próbnym obciążeniu kolejowych obiektów inżynieryjnych – określa sposoby badań naprężeń konstrukcji w trakcie próbnego obciążenia kolejowych obiektów inżynieryjnych – wnioskuje na podstawie wyników badań o jakości konstrukcji
Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynieryjnych	30		charakteryzuje zasady przeprowadzania oględzin obiektów inżynieryjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia zasady przeprowadzenia oględzin obiektów inżynieryjnych – określa wymagania dotyczące oględzin poszczególnych elementów obiektu inżynieryjnego – stosuje zasady przeprowadzania oględzin kolejowych obiektów inżynieryjnych
			charakteryzuje przyrządy do wykonywania bezpośrednich pomiarów elementów obiektów	<ul style="list-style-type: none"> – określa sposoby pomiaru elementów kolejowych obiektów inżynieryjnych



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
			inżynierskich oraz pomiarów nawierzchni kolejowej na obiektach inżynierskich (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia przyrządy pomiarowe do kontroli stanu elementów kolejowych obiektów inżynierskich – dobiera przyrządy pomiarowe do kontroli stanu elementów kolejowych obiektów inżynierskich – rozróżnia przyrządy do pomiaru nawierzchni kolejowej na obiektach inżynierskich – dobiera przyrządy do pomiaru nawierzchni kolejowej na obiektach inżynierskich – stosuje przyrządy do wykonywania pomiaru elementów kolejowych obiektów inżynierskich
			przestrzega zasad prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej kolejowych obiektów inżynierskich (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej obiektów inżynierskich
Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich		45	wykonuje szkice elementów kolejowych obiektów inżynierskich zgodnie z zasadami (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – sporządza szkice elementów obiektów inżynierskich – stosuje zasady wykonywania szkicu elementów obiektów inżynierskich
			sprawdza stan techniczny elementów kolejowych obiektów inżynierskich (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje wymagania dotyczące stanu technicznego obiektów inżynierskich i ich elementów – odczytuje z dokumentacji wymagania dotyczące stanu technicznego obiektów inżynierskich i ich elementów – podaje dopuszczalne odchyłki stanu elementów obiektów inżynierskich od wartości projektowych – ocenia zgodnie z zasadami, stan techniczny obiektów inżynierskich i ich elementów
			rozpoznaje uszkodzenia kolejowych obiektów inżynierskich i elementów ich wyposażenia (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – określa typowe uszkodzenia konstrukcji obiektów inżynierskich i ich elementów – rozpoznaje uszkodzenia konstrukcji kolejowych obiektów inżynierskich i ich elementów

Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
				<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje uszkodzenia elementów wyposażenia obiektów inżynierskich – rozpoznaje uszkodzenia konstrukcji obiektów inżynierskich
			podejmuje działania w przypadku zagrożenia bezpieczeństwa w ruchu kolejowym na obiektach inżynierskich (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje zagrożenia bezpieczeństwa w ruchu kolejowym – określa zagrożenia bezpieczeństwa w ruchu kolejowym – wymienia zasady osygnalizowania w ruchu kolejowym – podejmuje działania w przypadku stwierdzenia zagrożenia bezpieczeństwa w ruchu kolejowym – stosuje zasady osygnalizowania i zabezpieczenia miejsca zagrożenia dla ruchu kolejowego
Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich	30		charakteryzuje sposoby zabezpieczenia miejsca robót związanych z utrzymaniem obiektu inżynierskiego (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – określa sposób zabezpieczenia miejsca robót związanych z utrzymaniem obiektu inżynierskiego – wskazuje sposób oznakowania miejsca robót – dobiera tarcze i wskaźniki w celu osygnalizowania miejsca robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich – określa usytuowanie tarcz i wskaźników w celu zabezpieczenia miejsca robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich – stosuje przepisy prawa dotyczące sygnalizacji i zabezpieczenia miejsca robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich
			charakteryzuje technologie stosowane podczas bieżących napraw obiektów inżynierskich (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera technologie do rodzaju wykonywanych napraw obiektów inżynierskich – opisuje technologie stosowane w naprawach bieżących obiektów inżynierskich – rozpoznaje zakres wykonywanych napraw obiektów inżynierskich – rozpoznaje technologie robót utrzymania kolejowych obiektów inżynierskich



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
				<ul style="list-style-type: none"> wskazuje zakres wykonywanych napraw obiektów inżynierskich
			charakteryzuje materiały, maszyny i urządzenia do wykonania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich (ew)	<ul style="list-style-type: none"> określa materiały niezbędne do wykonywania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich wskazuje maszyny i urządzenia do wykonywania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich przyporządkowuje maszyny i urządzenia do rodzaju wykonywanych robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich określa właściwości materiałów stosowanych do naprawy kolejowych obiektów inżynierskich dobiera materiały niezbędne do wykonywania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich dobiera maszyny i urządzenia do wykonywania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich
			charakteryzuje wstępny odbiór robót po naprawie (ew)	<ul style="list-style-type: none"> określa zasady wstępnych odbiorów robót stosuje zasady wstępnych odbiorów robót po naprawach kolejowych obiektów inżynierskich
Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich		45	planuje proces technologiczny naprawy określonego elementu kolejowego obiektu inżynierskiego (ew)	<ul style="list-style-type: none"> określa zakres czynności niezbędnych do naprawy określonego elementu obiektu inżynierskiego określa czas wykonania czynności niezbędnych do naprawy określonego elementu obiektu inżynierskiego dobiera metodę wykonania robót w zależności od warunków lokalizacji i zakresu robót naprawczych planuje proces technologiczny dostosowany do zakresu prac naprawczych
			organizuje wykonanie robót ziemnych związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich (ek)	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje kolejność czynności podczas wykonywania robót ziemnych określa zasady nadzoru nad prowadzeniem robót ziemnych j

Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
				<ul style="list-style-type: none"> – opracowuje plan wykonania robót ziemnych związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich – stosuje zasady nadzoru nad prowadzeniem robót ziemnych
			organizuje dojazd pracowników oraz transport materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – analizuje praktyczne możliwości bezpiecznego transportu na miejsce prowadzonych robót – określa sposób dojazdu pracowników oraz transportu materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót – dobiera środki transportu do przewozu osób, materiałów i sprzętu na teren budowy – wskazuje sposób transportu materiałów, narzędzi i sprzętu na miejsce prowadzonych robót – sporządza harmonogram dojazdu pracowników oraz transportu materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót
			organizuje i kontroluje prace związane z naprawą określonych elementów kolejowych obiektów inżynierskich(ew)	<ul style="list-style-type: none"> – planuje organizację prac związanych z naprawą kolejowego obiektu inżynierskiego – organizuje prace związane z naprawą określonych elementów kolejowego obiektu inżynierskiego – określa sposób przeprowadzenia kontroli jakości wykonywanych robót w trakcie naprawy kolejowego obiektu inżynierskiego – kontroluje jakość wykonania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich
			stosuje zasady doboru, montażu i demontażu urządzeń stanowiących wyposażenie kolejowych obiektów inżynierskich (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera urządzenia stanowiące wyposażenie kolejowych obiektów inżynierskich – określa warunki montażu i demontażu wyposażenia w zależności od warunków bezpieczeństwa



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
			określa sposoby wykonywania robót naprawczych na czynnych kolejowych obiektach inżynierskich(ek)	<ul style="list-style-type: none"> – określa zakres i sposób wykonania robót naprawczych na czynnym kolejowym obiekcie inżynierskim – koordynuje wykonanie robót naprawczych dobiera sposoby kontroli robót związanych z utrzymaniem drogi kolejowej – stosuje odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót na czynnych kolejowych obiektach inżynierskich)
			rozlicza materiały, narzędzia i sprzęt wykorzystane podczas naprawy kolejowych obiektów inżynierskich oraz zagospodarowuje odzyskane materiały (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady rozliczania materiałów, narzędzi i sprzętu zastosowanych przy naprawie kolejowych obiektów inżynierskich – oblicza ilości i koszty materiałów, narzędzi i sprzętu zastosowanych przy naprawie kolejowych obiektów inżynierskich – stosuje zasady rozliczania materiałów wykorzystanych przy naprawie kolejowych obiektów inżynierskich – stosuje zasady zagospodarowania materiałów odzyskanych po naprawie kolejowych obiektów inżynierskich
Wstęp do kosztorysowania	50		sporządza kosztorysy zgodnie z zasadami (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – określa metody sporządzania kosztorysów – rozpoznaje rodzaje kosztorysów – stosuje zasady sporządzania kosztorysów
			posługuje się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót(ew)	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje rodzaje dokumentacji kosztorysowej – odczytuje z dokumentacji dane potrzebne do wykonania przedmiaru lub kosztorysu – dobiera dane ze specyfikacji technicznych lub norm – wykorzystuje dane odczytane ze specyfikacji do obliczeń – wskazuje dokumenty stanowiące podstawę do sporządzenia kosztorysu – odczytuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej – odczytuje informacje zawarte w specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
			korzysta z katalogów nakładów rzeczowych i publikacji cenowych do kosztorysowania robót budowlanych(ew)	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera nakłady rzeczowe robocizny, materiału i sprzętu z właściwych tabel – wykorzystuje dane odczytane z katalogu nakładów rzeczowych (KNR) do obliczeń – oblicza nakłady robocizny, materiałów i sprzętu (RMS) na podstawie katalogu nakładów rzeczowych – odczytuje dane z cenników – analizuje cenniki do kosztorysowania robót budowlanych – wykorzystuje katalogi nakładów rzeczowych i cenniki do kosztorysowania robót budowlanych
			określa założenia wyjściowe do kosztorysowania robót budowlanych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje dokumenty potrzebne do sporządzenia kosztorysu – ustala koszty pośrednie, zysk i podatek VAT – podaje przykłady dokumentów do opracowania kosztorysu
			sporządza przedmiar i obmiar robót budowlanych(ew)	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady sporządzania przedmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich – określa zasady sporządzania obmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich
Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym		70	sporządza przedmiar i obmiar robót budowlanych(ek)	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady sporządzania przedmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich – ustala zakres przedmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich na podstawie dokumentacji budowlanej – stosuje zasady sporządzania przedmiarów robót w określonym przypadku – oblicza ilość robót na podstawie książki obmiarów lub pomiarów z natury – 5)określa zasady sporządzania obmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
				<ul style="list-style-type: none"> ustala zakres obmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich na podstawie dokumentacji budowlanej oblicza ilość robót na podstawie założeń do kosztorysowania lub dokumentacji projektowej dokonuje rozliczenia materiałów po zakończeniu budowy obiektów inżynierskich stosuje zasady sporządzania obmiarów robót w określonym przypadku
			sporządza podstawowe kosztorysy inwestorskie, ofertowe, zamiennie i powykonawcze (ek)	<ul style="list-style-type: none"> sporządza fragment kosztorysu inwestorskiego sporządza fragment kosztorysu ofertowego sporządza fragment kosztorysu zamiennego sporządza fragment kosztorysu powykonawczego
			stosuje programy komputerowe do sporządzania kosztorysów(ek)	<ul style="list-style-type: none"> dobiera program do kosztorysowania posługuje się programem do kosztorysowania dobiera dane do wykorzystania w programie kosztorysowym sporządza kosztorys z zastosowaniem programu komputerowego oraz informatycznej bazy danych wypełnia strony tytułowe kosztorysów oblicza narzuty kosztorysu kontroluje poprawność obliczeń wykonuje wydruki sporządzonych kosztorysów interpretuje otrzymane wyniki
Język obcy w budownictwie kolejowym	30		posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c)



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
			a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)	procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych c) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych d) świadczonych usług, w tym obsługi klienta
			rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: e) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka f) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ew)	– określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu bądź fragmentu wypowiedzi lub tekstu – znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje – rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu – układa informacje w określonym porządku



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
			<p>samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>g) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</p> <p>h) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ew)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi – przedstawia sposoby postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) – wyraża i uzasadnia swoje stanowisko – stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze – stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji
			<p>uczestniczy w rozmowie i w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:</p> <p>i) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem,</p>	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę – uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia – wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób – prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi – stosuje zwroty i formy grzecznościowe – dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
			kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)	zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych
			zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ep)	<ul style="list-style-type: none"> – przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) – przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym – przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym – przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację
			wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: j) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem k) współdziała w grupie l) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym m) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego – współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe – korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych – identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy – wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa – upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne
RAZEM	320	340		



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
RAZEM	660			

2.3. Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Tabela 4. Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Bezpieczeństwo i higiena pracy	30	Kształcenie teoretyczne
Elementy sieci kolejowej	70	Kształcenie teoretyczne
Materiały budownictwa kolejowego	30	Kształcenie praktyczne
Dokumentacja budownictwa kolejowego	50	Kształcenie praktyczne
Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich	80	Kształcenie teoretyczne
Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich	100	Kształcenie praktyczne
Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynierskich	30	Kształcenie teoretyczne
Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich	45	Kształcenie praktyczne
Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich	30	Kształcenie teoretyczne
Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich	45	Kształcenie praktyczne
Wstęp do kosztorysowania	50	Kształcenie teoretyczne
Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym	70	Kształcenie praktyczne
Język obcy w budownictwie kolejowym	30	Kształcenie teoretyczne
Łączna liczba godzin zajęć	660	
Kwalifikacyjny kurs zawodowy może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru.		
Planowany termin egzaminu – zgodnie z harmonogramem ogłoszonym przez dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej		
Termin zakończenia kursu wynika z komunikatu dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej i musi zakończyć się nie później niż na 6 tygodni przed pierwszym dniem terminu głównego egzaminu zawodowego		
Praktyka zawodowa odbywa się w trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego w wymiarze 4 tygodni (140 godzin).		
Liczba godzin przypisana poszczególnym zajęciom, uwzględnia minimalną liczbę godzin przewidzianą w podstawie programowej na realizację efektów kształcenia ujętych w jednostkach efektów (przy założeniu, że kształcenie odbywa się w systemie dziennym lub stacjonarnym).		
W przypadku kształcenia w systemie zaocznym liczbę godzin można obniżyć zgodnie z aktualnymi przepisami oświatowymi. Do liczby godzin kursu należy doliczyć 140 godz. przeznaczonych na realizację praktyki zawodowej.		

3. Cele kształcenia kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Absolwent kwalifikacyjnego kursu zawodowego w zakresie kwalifikacji TKO.04. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- organizowania, koordynacji i prowadzenia robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich,
- kontrolowania stanu technicznego kolejowych obiektów inżynierskich,
- podejmowania działań zapewniających bezpieczeństwo prowadzenia ruchu kolejowego w przypadku awarii, wypadku lub klęsk żywiołowych,
- prowadzenia dokumentacji dotyczącej utrzymania kolejowych obiektów inżynierskich,
- sporządzania kosztorysów.

4. Programy poszczególnych zajęć

4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Bezpieczeństwo i higiena pracy

4.1.1 Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- poznanie czynników szkodliwych w pracy zawodowej i ich wpływu na organizm ludzki,
- poznanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej i zasad ich korzystania,
- organizowanie stanowiska pracy,
- zadbanie o bezpieczeństwo własne i niesienie pomocy poszkodowanym.

4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Cele operacyjne przedmiotu to:

Uczestnik potrafi:

- wymienić i rozróżnić fizyczne i chemiczne czynniki szkodliwe w pracy zawodowej,
- wskazać wpływ prądu elektrycznego na organizm człowieka,
- zaproponować ochronę indywidualną na stanowisku pracy,
- zadbać o ochronę zbiorową na stanowisku pracy,
- wskazać zagrożenia wynikające z niestosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- zapobiegać powstaniu pożaru na stanowisku pracy,
- zorganizować stanowisko pracy pod kątem ochrony środowiska,
- zorganizować stanowisko pracy pod kątem ergonomii i zapobiegania powstaniu pożaru,
- zabezpieczyć miejskiego wypadku podczas pracy i wezwać pomoc,
- wskazać urazy fizyczne i chemiczne,
- przeprowadzić resuscytację krążeniowo-oddechową (RKO),

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

TKO.04. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania

- zorganizować udzielanie pomocy.

4.1.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 5 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
1. Skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka	6	<ul style="list-style-type: none"> - określa czynniki szkodliwe środowiska pracy w kolejnictwie - określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych środowiska pracy w kolejnictwie wyjaśnia sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania zadań zawodowych
2. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	6	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka - rozróżnia zagrożenia dla mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i urządzeń kolejowych - podaje przykłady zapobiegania niepożądanym zdarzeniom związanym z wykonywaną pracą - określa sposoby zapobiegania ryzyku zawodowemu w budownictwie kolejowym
3. Organizacja stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	6	<ul style="list-style-type: none"> - przygotowuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska - stosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowiska pracy - ocenia organizację stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
4. Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas kolejowych robót budowlanych	6	<ul style="list-style-type: none"> - określa środki ochrony indywidualnej wykorzystywane podczas prac związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych - wymienia środki ochrony zbiorowej wykorzystywane podczas prac związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych - dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonania zadania zawodowego w budownictwie kolejowym - stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania prac związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych - rozpoznaje rodzaje środków ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowanych w budownictwie kolejowym

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
5. Udzielanie pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	6	<ul style="list-style-type: none"> - zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku - opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego - układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej - powiadamia odpowiednie służby - prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego - ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego - prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie - wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.		

4.1.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

- metoda sytuacyjna,
- metoda inscenizacyjna,
- dyskusja dydaktyczna,
- metoda tekstu przewodniego,
- ćwiczenia przedmiotowe.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne zaleca się prowadzić w pracowni BHP wyposażonej w niezbędny sprzęt i środki dydaktyczne: zbiory przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, Polskie Normy dotyczące ergonomii i ochrony środowiska, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagrożeń dla zdrowia podczas prowadzenia robót przy budowie lub utrzymaniu dróg kolejowych, filmy dydaktyczne dotyczące zagrożeń pożarowych oraz typowego sprzętu gaśniczego, odzież ochronna i sprzęt ochrony indywidualnej, wyposażenie do nauki udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej (fantom), zestawy ćwiczeń.

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

TKO.04. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy, np. praca w grupach. Zajęcia powinny być prowadzone w grupie nie przekraczającej 15 osób z wykorzystaniem pracy indywidualnej i grupowej uczących się (w zespołach do 3 osób).

W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

4.1.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Elementy sieci kolejowej

4.2.1 Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- poznanie elementów sieci kolejowej,
- poznanie elementów dróg kolejowych, ich części i przeznaczenia,
- poznanie konstrukcji i przeznaczenia elementów nawierzchni kolejowej.

4.2.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to (słuchacz/uczestnik potrafi):

- wymienić i rozróżnić elementy sieci kolejowej,
- wymienić i rozróżnić części drogi kolejowej,
- rozpoznać i określić rolę posterunków ruchu,
- rozróżnić i scharakteryzować zastosowanie połączeń torów,
- wymienić i rozróżnić pojazdy kolejowe,
- wymienić i rozróżnić sygnały kolejowe,
- zinterpretować znaczenie sygnałów i znaków kolejowych.



4.2.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 6 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
1. Pojęcie komunikacji i transportu	1	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia pojęcia komunikacji i transportu - charakteryzuje zadania komunikacji i transportu - określa zastosowanie różnych środków transportu
2. Podstawowe elementy transportu	1	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia elementy systemów transportowych - charakteryzuje zadania elementów systemu transportowego
3. Charakterystyka transportu kolejowego	2	<ul style="list-style-type: none"> - charakteryzuje transport kolejowy - rozróżnia rodzaje transportu kolejowego - charakteryzuje zadania i warunki eksploatacji transportu kolejowego
4. Elementy składowe sieci kolejowej	2	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje elementy sieci kolejowej - określa elementy sieci kolejowej - charakteryzuje zadania elementów sieci kolejowej
5. Drogi i linie kolejowe	2	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje elementy linii kolejowych - określa elementy linii kolejowej i jej podział - charakteryzuje zadania elementów linii kolejowych
6. Klasyfikacja linii kolejowych	2	<ul style="list-style-type: none"> - określa podstawy klasyfikacji linii kolejowych - rozpoznaje rodzaje linii kolejowych - wskazuje różnice między rodzajami linii kolejowych - klasyfikuje kategorie linii oraz klasy techniczne torów kolejowych
7. Części drogi kolejowe	2	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje części dróg kolejowych - charakteryzuje rolę i przeznaczenie części drogi kolejowej
8. Podtorze kolejowe	2	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje części podtorza kolejowego - określa zadania podtorza i podłoża gruntowego - rozpoznaje rolę pokryć ochronnych - określa przekroje podtorza - rozpoznaje technologie wzmacniania podtorza - charakteryzuje roboty przy budowie podtorza - określa wymagania dla odwodnienia podtorza - charakteryzuje współpracę podtorza z nawierzchnią - charakteryzuje proces eksploatacji podtorza kolejowego



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
9. Nawierzchnia kolejowa	2	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje części nawierzchni kolejowej - określa zadania nawierzchni kolejowej - rozpoznaje rolę elementów nawierzchni kolejowej - charakteryzuje zastosowanie różnych typów nawierzchni kolejowej
10. Szyny kolejowe	4	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje konstrukcję i przekrój poprzeczny szyn - określa podstawy klasyfikacji szyn - określa długości szyn - charakteryzuje stal szynową - charakteryzuje szyny różnych typów - określa zastosowanie szyn w różnych typach nawierzchni
11. Podkłady kolejowe	4	<ul style="list-style-type: none"> - określa zadania podkładów w torze kolejowym - charakteryzuje podstawowe typy podkładów drewnianych - charakteryzuje podstawowe typy podkładów betonowych - rozpoznaje mostownice i podrozdżadnice - charakteryzuje zastosowanie podkładów - określa rozmieszczenie podkładów w torze klasycznym - określa rozmieszczenie podkładów w torze bezстыkowym
12. Złączki kolejowe	2	<ul style="list-style-type: none"> - określa zadania złączek w torze kolejowym - rozpoznaje elementy przytwierdzeń - rozpoznaje elementy złącz kolejowych - rozpoznaje połączenia w torze bezстыkowym - określa zasady doboru złączek do różnych typów torów - dobiera złączki do przytwierdzania szyn
13. Połączenia linii kolejowych	2	<ul style="list-style-type: none"> - określa sposoby połączenia linii kolejowych - określa typowe połączenia torów - rozpoznaje rodzaje dróg rozjazdowych - charakteryzuje rodzaje połączeń linii kolejowych - charakteryzuje zadania i pracę połączeń linii kolejowych



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
14. Rozjazdy kolejowe	4	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje podstawowe typy i rodzaje rozjazdów - określa układy geometryczne rozjazdów - rozpoznaje konstrukcję rozjazdów - charakteryzuje zastosowanie rozjazdów różnych rodzajów - charakteryzuje zadania części rozjazdów - określa prędkość ruchu pociągów po rozjazdach
15. Skrzyżowania torów	2	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje podstawowe typy i rodzaje skrzyżowań torów - rozpoznaje konstrukcję skrzyżowań torów - charakteryzuje zastosowanie skrzyżowań torów różnych rodzajów - charakteryzuje zadania części skrzyżowań torów - określa prędkość ruchu pociągów po skrzyżowaniach torów
16. Posterunki ruchu	2	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje rodzaje posterunków ruchu - określa zadania posterunków ruchu - klasyfikuje stacje kolejowe - rozpoznaje węzły kolejowe i stacje węzłowe - charakteryzuje pracę posterunków ruchu - określa przeznaczenie i wyposażenie stacji
17. Wyposażenie stacji kolejowych	2	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje nastawnie kolejowe i budynki posterunków ruchu - rozróżnia rodzaje i konstrukcje peronów i wiat peronowych - charakteryzuje budynki zaplecza - charakteryzuje magazyny i budynki ekspedycji kolejowej - charakteryzuje rampy ładunkowe, wagi wagonowe, skrajniki oraz place ładunkowe i przeddworcowe - charakteryzuje zadania i wyposażenie dworców kolejowych - charakteryzuje przystanki osobowe
18. Przejazdy kolejowe	2	<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikuje przejazdy kolejowe - rozpoznaje rodzaje zabezpieczeń przejazdów i przejść kolejowych - określa osygnalizowanie i oznakowanie przejazdów - rozpoznaje konstrukcje drogi kołowej na przejeździe kolejowodrogowym - charakteryzuje wymagania dla przejazdów i przejść kolejowych - określa zasady utrzymania przejazdów - określa zasady obsługi przejazdów kolejowodrogowych



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
19. Kolejowe obiekty inżynieryjne	2	<ul style="list-style-type: none"> - określa rodzaje obiektów inżynieryjnych - rozpoznaje rodzaje i elementy kolejowych obiektów inżynieryjnych - określa zadania obiektów inżynieryjnych - wskazuje różnice między kolejowymi obiektami inżynieryjnymi
20. Urządzenia odwadniające linie i stacje kolejowe	2	<ul style="list-style-type: none"> - określa rodzaje urządzeń odwadniających - rozpoznaje rodzaje i elementy urządzeń odwadniających - określa zadania urządzeń odwadniających - charakteryzuje pracę urządzeń odwadniających
21. Przepusty	2	<ul style="list-style-type: none"> - określa rodzaje przepustów - rozpoznaje rodzaje i elementy konstrukcji przepustów - określa zadania przepustów - charakteryzuje pracę przepustów
22. Mosty kolejowe	2	<ul style="list-style-type: none"> - określa rodzaje mostów kolejowych - rozpoznaje rodzaje i elementy konstrukcyjne mostów kolejowych - określa zadania mostów kolejowych - charakteryzuje zadania elementów mostów kolejowych
23. Wiadukty kolejowe	2	<ul style="list-style-type: none"> - określa rodzaje wiaduktów kolejowych - rozpoznaje rodzaje i elementy konstrukcyjne wiaduktów kolejowych - określa zadania wiaduktów kolejowych - charakteryzuje zadania elementów wiaduktów kolejowych
24. Pojęcie i przeznaczenie taboru kolejowego	2	<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikuje tabor kolejowy według różnych kryteriów - rozpoznaje rodzaje taboru kolejowego - określa przeznaczenie taboru kolejowego - rozpoznaje parametry techniczno-eksploatacyjne pojazdów kolejowych
25. Pojazdy trakcyjne	2	<ul style="list-style-type: none"> - charakteryzuje parametry techniczno-eksploatacyjne pojazdów trakcyjnych - wyjaśnia oznaczenia pojazdów trakcyjnych
26. Wagony kolejowe	2	<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikuje rodzaje i przeznaczenie wagonów - charakteryzuje wagony różnego przeznaczenia - dobiera rodzaj wagonu zgodnie z przeznaczeniem - wyjaśnia oznaczenia wagonów - wyjaśnia rodzaje i przeznaczenie wagonów



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
27. Maszyny do robót torowych	2	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje maszyny do robót torowych - rozpoznaje parametry techniczno-eksploatacyjne kolejowych maszyn drogowych
28. Ogólne zasady prowadzenia ruchu kolejowego	2	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje przepisy prawa dotyczące prowadzenia ruchu pociągów - charakteryzuje zasady i procedury kierowania ruchem
29. Urządzenia sterowania ruchem kolejowym	2	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje urządzenia sterowania ruchem kolejowym - określa przeznaczenie urządzeń sterowania ruchem kolejowym - opisuje urządzenia sterowania ruchem kolejowym - charakteryzuje pracę urządzeń sterowania ruchem kolejowym
30. Urządzenia i znaki sygnalizacji kolejowej	2	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje urządzenia sygnalizacji kolejowej - rozpoznaje urządzenia sygnalizacji kolejowej, odczytuje sygnały ręczne i dźwiękowe - rozpoznaje wskaźniki - odczytuje wskazania urządzeń sygnalizacyjnych - stosuje przepisy prawa dotyczące sygnalizacji podczas prowadzenia ruchu pociągów
31. Zasady funkcjonowania transportu kolejowego	2	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia podstawowe pojęcia wynikające z przepisów prawa dotyczących transportu kolejowego - opisuje zasady funkcjonowania kolei wynikające z przepisów prawa dotyczących transportu kolejowego - omawia strukturę organizacyjną kolei
32. Organizacja kolei w Polsce	2	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje elementy struktury organizacyjnej kolei - charakteryzuje zadania i uprawnienia jednostek struktury organizacyjnej kolei
33. Nadzór nad siecią dróg kolejowych	2	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje jednostki organizacyjne nadzorujące drogi kolejowe - określa uprawnienia jednostek nadzorujących drogi kolejowe - omawia strukturę nadzoru i zapewnienia bezpieczeństwa w obrębie sieci kolejowej
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.		

4.2.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

- wykład informacyjny,
- pokaz z objaśnieniem,
- wykład problemowy,
- dyskusja dydaktyczna,

- burza mózgów.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne zaleca się prowadzić w pracowni dróg kolejowych wyposażonej w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażone w: urządzenie wielofunkcyjne, ploter, projektor multimedialny,
- stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) z komputerami podłączonymi do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażonymi w: pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy, np. praca w grupach. Zajęcia powinny być prowadzone w grupie nie przekraczającej 15 osób z wykorzystaniem pracy indywidualnej i grupowej uczących się (w zespołach do 3 osób).

W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

Formy organizacyjne pracy ze słuchaczami

Wskazane jest, by zajęcia odbywały się w grupach liczących do 15 słuchaczy pod kierunkiem prowadzącego. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy oraz z wykorzystaniem zróżnicowanych form organizacyjnych pracy ze słuchaczami: wycieczka, praca indywidualna lub grupowa np. praca w grupach po 2-3 słuchaczy.

Formy indywidualizacji pracy słuchaczy powinny uwzględniać:

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

Należy dostosować metody nauczania do możliwości intelektualnych słuchaczy, np. poprzez różnicowanie zadań (zlecanie słuchaczowi zadań lub ćwiczeń z wyraźną strukturą, mieszczących się w granicach jego możliwości), różnicowanie prac domowych może dotyczyć typu pracy domowej, lub czasu nad nią spędzonego, prowadzenie lekcji na kilku poziomach nauczania: praca słuchaczy w grupach (w tym samym czasie słuchacze niepełnosprawni pracują niezależnie od innych grup we własnym tempie i na miarę swoich możliwości), praca słuchaczy w grupach o zróżnicowanych uzdolnieniach i wiadomościach (pozwala na wykorzystanie możliwości słuchaczy zdolniejszych do wyjaśniania niezrozumiałych zagadnień kolegom, którzy wymagają dodatkowych wyjaśnień), stosowanie metod polisensorycznego, czyli wielozmysłowego uczenia się (prezentacje multimedialne, programy komputerowe, modele, makiety, multimedialne gry dydaktyczne, łamigłówki, krzyżówki, itp.) oraz metod interaktywnych (burza mózgów, mapa mentalna, plakat – folder, portfolio, eksperyment/doświadczenie, instruktaż, praca konstrukcyjna itp.), akceptowanie,

że każdy słuchacz pracuje w swoim własnym rytmie i na odpowiednim dla siebie poziomie, określanie limitu czasu na daną pracę, stosowanie na lekcjach kart dydaktycznych tzw. kart pracy, które umożliwiają każdemu słuchaczowi przerabianie kolejnych partii materiału w swoim własnym tempie.

4.2.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

4.3. Program nauczania dla przedmiotu: Materiały budownictwa kolejowego

4.3.1 Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- poznanie gruntów podłoża i materiałów do robót ziemnych oraz ich wpływu na budowę kolejowe,
- poznanie materiałów stosowanych w budownictwie kolejowym i zasad ich wykorzystania,
- rozpoznawanie gruntów i kruszyw,
- rozpoznawanie materiałów budowlanych na podstawie informacji producenta.

4.3.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Cele operacyjne przedmiotu to:

Uczestnik potrafi:

- wymienić i rozróżnić grunty stosowane do wykonywania budowli kolejowych,
- przeprowadzić badania makroskopowe gruntu,
- rozpoznać kruszywa stosowane do wykonywania budowli kolejowych,
- rozpoznać spoiwa stosowane do wykonywania budowli kolejowych,
- dobrać materiały do wykonania elementów budowli kolejowych.

4.3.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 7 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
1. Materiały stosowane do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynierskich	2	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia materiały stosowane do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynierskich - charakteryzuje materiały stosowane do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynierskich
2. Grunty i ich właściwości	10	<ul style="list-style-type: none"> - określa właściwości fizykochemiczne i mechaniczne gruntu - rozpoznaje cechy gruntu - rozpoznaje rodzaje gruntów budowlanych - rozpoznaje rodzaje gruntów umożliwiających posadowienie kolejowego obiektu budowlanego
3. Kruszywa stosowane do budowy nawierzchni dróg kolejowych	6	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje rodzaje kruszyw budowlanych - rozróżnia rodzaje kruszyw w budownictwie kolejowym - rozpoznaje materiały podsypkowe - wyjaśnia zastosowanie kruszyw w nawierzchni kolejowej - dobiera podsypkę w zależności od przeznaczenia
4. Kruszywa stosowane do budowy kolejowych obiektów inżynierskich	4	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje rodzaje betonów i zapraw - rozróżnia rodzaje kruszyw do wykonania betonu - wyjaśnia zastosowanie kruszyw w betonach i zaprawach - dobiera kruszywa do betonu lub zaprawy
5. Spoiwa budowlane	8	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje spoiwa budowlane stosowane do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynierskich - określa właściwości spoiw stosowanych w budownictwie kolejowym - rozpoznaje właściwości spoiw na podstawie opisu producenta - wyjaśnia zastosowanie spoiw w betonach i zaprawach - dobiera spoiwa w zależności od przeznaczenia
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.		

4.3.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

- metoda tekstu przewodniego,
- ćwiczenia przedmiotowe.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne zaleca się prowadzić w pracowni materiałoznawstwa budowlanego wyposażonej w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do internetu, wyposażone w: urządzenie wielofunkcyjne, projektor multimedialny oraz pakiet programów biurowych,
- stanowiska laboratoryjne (jedno stanowisko dla czterech słuchaczy/uczestników) wyposażone w: sprzęt do badania właściwości fizycznych i mechanicznych materiałów stosowanych do budowy dróg kolejowych, przyrządy kontrolno-pomiarowe do pomiarów liniowych i kątowych,
- katalogi, prospekty, normy, certyfikaty jakości i aprobaty techniczne dotyczące materiałów stosowanych do budowy dróg kolejowych.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy, np. praca w grupach. Zajęcia powinny być prowadzone w grupie nie przekraczającej 15 osób z wykorzystaniem pracy indywidualnej i grupowej uczących się (w zespołach do 3 osób).

W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

4.3.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

4.4. Program nauczania dla przedmiotu: Dokumentacja budownictwa kolejowego

4.4.1 Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- poznanie norm dotyczących rysunku technicznego,
- rozróżnianie rodzajów rysunków technicznych stosowanych w budownictwie,
- nabycie umiejętności sporządzania rysunków technicznych z zakresu budowy dróg kolejowych,
- nabycie umiejętności sporządzania szkiców i wymiarowania rysunków,
- poznanie symboli stosowanych w kolejowym rysunku technicznym,
- stosowanie programów CAD do wykonywania rysunków technicznych,
- stosowanie programów SIT do pozyskiwania informacji o terenie.

4.4.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Cele operacyjne przedmiotu to:

Uczestnik potrafi:

- scharakteryzować rodzaje rysunków technicznych,
- wykonać rzutowanie, przekroje i wymiarowanie rysunków,
- rozpoznać symbole stosowane w rysunkach elektrycznych,
- czytać schematy stacyjne,
- czytać schematy montażowe układów elektronicznych,
- zastosować program CAD do tworzenia dokumentacji,
- posłużyć się programem do SIT (systemy informacji terenowej).

4.4.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 8 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
1. Rysunki z zakresu budownictwa kolejowego	10	<ul style="list-style-type: none"> - korzysta z planu sytuacyjnego, mapy sytuacyjno-wysokościowej, profilu podłużnego i przekroju poprzecznego drogi kolejowej - korzysta ze schematu rozjazdu i typowych połączeń torów - odczytuje dane z zakresu budownictwa kolejowego z planu, profilu podłużnego i profilu poprzecznego - odczytuje informacje o nawierzchni kolejowej z rysunku technicznego - korzysta z rysunków detali konstrukcyjnych obiektu inżynierskiego rozpoznaje detale konstrukcyjne obiektu inżynierskiego - posługuje się normami i normatywami obowiązującymi w rysunkach z zakresu budownictwa kolejowego
2. Sporządzania rysunków budowlanych	20	<ul style="list-style-type: none"> - określa materiały i przyrządy do sporządzania rysunku - dobiera materiały i przyrządy do sporządzania rysunku - sporządza rysunki techniczne - stosuje zasady rysunku technicznego - wykonuje szkice elementów drogi kolejowej - stosuje zasady pisma technicznego - wykonuje rzutowanie, przekroje i wymiarowanie zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami - wykonuje szkice elementów obiektów inżynierskich zgodnie
3. Wykorzystanie schematów stacyjnych	6	<ul style="list-style-type: none"> - posługuje się schematami położenia torów i rozjazdów w obrębie posterunków ruchu kolejowego - rozróżnia oznaczenia posterunków ruchu kolejowego - rozpoznaje oznaczniki na schematach stacji i linii kolejowych - stosuje zasady numeracji torów - rozpoznaje rodzaje stacji i posterunków ruchu - rozpoznaje wyposażenie stacji i posterunków ruchu - rozpoznaje elementy układu torowego
4. Programy wspomagające projektowanie	10	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań - wykorzystuje program komputerowy do pozyskania danych z rysunków technicznych - wykorzystuje program komputerowy do wykonywania rysunków technicznych - wykorzystuje program komputerowy do obliczeń zawodowych



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
5. Komputerowe bazy danych do projektowania	2	<ul style="list-style-type: none"> - pozyskuje dane o terenie z systemu informacji terenowej SIT - charakteryzuje system informacji terenowej SIT
6. Źródła przepisów i norm	2	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia cele normalizacji krajowej - korzysta ze źródeł informacji dotyczących przepisów prawa budowlanego i kolejowego - korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności - podaje definicje i cechy normy - rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.		

4.4.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

- dyskusja dydaktyczna,
- wykład informacyjny,
- pokaz z objaśnieniem,
- wykład problemowy,
- dyskusja dydaktyczna,
- burza mózgów,
- ćwiczenia przedmiotowe.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne zaleca się prowadzić w pracowni dróg kolejowych wyposażonej w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażone w: urządzenie wielofunkcyjne, ploter, projektor multimedialny,
- stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) z komputerami podłączonymi do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażonymi w: pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych,

- stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, wyposażone w: pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładową dokumentację projektową dróg kolejowych, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, zestaw przepisów prawa budowlanego, programy CAD oraz programy do SIT.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy, np. praca w grupach. Zajęcia powinny być prowadzone w grupie nie przekraczającej 15 osób z wykorzystaniem pracy indywidualnej i grupowej uczących się (w zespołach do 3 osób).

W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

4.4.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

4.5. Program nauczania dla przedmiotu: Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich

4.5.1 Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- poznanie sposobów zabezpieczenia miejsca robót związanych z utrzymaniem obiektu inżynierskiego,
- poznawanie technologii prowadzenia robót budowlanych,
- poznanie materiałów stosowanych przy naprawach kolejowych obiektów inżynierskich,
- poznanie technologii stosowanych podczas bieżących napraw obiektów inżynierskich,
- poznanie i zrozumienie podstawowych pojęć z dziedziny hydrologii, hydrogeologii, hydrauliki związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich,
- poznanie i zrozumienie podstawowych pojęć z dziedziny mechaniki gruntów związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich,
- posługiwanie się przepisami regulującymi prowadzenie kolejowych robót budowlanych.

4.5.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Cele operacyjne przedmiotu to:

Uczestnik potrafi:

- rozpoznać dokumentację techniczną budowy,
- określić sposób zabezpieczenia miejsca robót związanych z utrzymaniem obiektu inżynierskiego,
- dobierać tarcze i wskaźniki w celu osygnalizowania miejsca robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich,
- dobierać technologie do rodzaju wykonywanych napraw obiektów inżynierskich,
- dobierać materiały niezbędne do wykonywania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich,
- określić sposoby sporządzania mieszanki betonowej,
- rozróżnić materiały stosowane do budowy,
- dobierać maszyny i urządzenia do wykonywania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich,

- określić wymagania dotyczące zagospodarowania terenu budowy,
- organizować prace związane z naprawą określonych elementów kolejowego obiektu inżynierskiego,
- scharakteryzować zakresy i metody wykonania odbiorów robót,
- określić metody wykonania próbnego obciążenia kolejowych obiektów inżynierskich.

4.5.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 9 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
1. Rodzaje kolejowych obiektów inżynierskich	3	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje rodzaje kolejowych obiektów inżynierskich - opisuje podstawowe parametry techniczne obiektów inżynierskich
2. Zjawisko parcia hydrostatycznego	2	<ul style="list-style-type: none"> - określa podstawowe pojęcia z zakresu hydrologii związane z budową kolejowych obiektów inżynierskich
3. Pojęcia dotyczące ruchu cieczy	2	<ul style="list-style-type: none"> - określa podstawowe pojęcia z zakresu hydrogeologii, hydrauliki związane z budową kolejowych obiektów inżynierskich
4. Podstawowe zagadnienia mechaniki gruntów	3	<ul style="list-style-type: none"> - określa podstawowe pojęcia z zakresu mechaniki gruntów związane z budową kolejowych obiektów inżynierskich
5. Rodzaje dokumentacji	9	<ul style="list-style-type: none"> - określa ogólne zasady ewidencji obiektów inżynierskich w kolejowym systemie zarządzania - określa podstawowe dokumenty niezbędne do realizacji zadań związanych z budową lub przebudową obiektów inżynierskich - rozróżnia rodzaje dokumentacji kolejowej obiektów inżynierskich - odczytuje informacje z dokumentów i norm technicznych dotyczących kolejowych obiektów inżynierskich - rozróżnia dokumentację techniczną dotyczącą budowy i eksploatacji obiektów inżynierskich - stosuje normy, przepisy prawa i instrukcje dotyczące budowy obiektów inżynierskich - posługuje się dokumentacją techniczną dotyczącą budowy i eksploatacji obiektów inżynierskich
6. Materiały budowlane do budowy kolejowych obiektów inżynierskich	8	<ul style="list-style-type: none"> - określa właściwości materiałów do budowy kolejowych obiektów inżynierskich - określa elementy wyposażenia kolejowych obiektów inżynierskich, np. chodniki służbowe i użytku publicznego, urządzenia kontrolne, urządzenia dylatacyjne



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
7. Wyposażenie kolejowych obiektów inżynierskich	5	<ul style="list-style-type: none"> - określa rodzaje elementów wyposażenia kolejowych obiektów inżynierskich - wskazuje zastosowanie elementów wyposażenia kolejowych obiektów i inżynierskich, np. chodników służbowych i użytku publicznego - wskazuje zastosowanie urządzeń kontrolnych oraz urządzeń dylatacyjnych
8. Siły w prętach kratownicy	5	<ul style="list-style-type: none"> - wykonuje obliczenia sił w prętach kratownic
9. Technologie wykonywania obiektów inżynierskich	9	<ul style="list-style-type: none"> - określa technologie wykonania kolejowych obiektów inżynierskich: przęseł stalowych, murów oporowych - rozróżnia technologie wykonania podpór w zależności od zastosowanego materiału - określa technologie wykonania elementów betonowych, żelbetowych i sprężonych - rozróżnia elementy i technologie wykonania przepustów - wskazuje zastosowanie murów oporowych - podaje kolejność czynności podczas stosowania różnych technologii wykonywania kolejowych obiektów inżynierskich
10. Roboty fundamentowe	9	<ul style="list-style-type: none"> - określa metody wykonywania prac podczas budowy elementów obiektów inżynierskich w wykopie i pod wodą - określa sposoby zabezpieczania wykopów podczas wykonywania prac fundamentowych - opisuje rodzaje ścianek szczelnych - określa roboty ziemne w wykopie fundamentowym - wskazuje sposoby betonowania podwodnego określa rodzaje fundamentów mostowych
11. Wykonywanie mieszanki betonowej	5	<ul style="list-style-type: none"> - określa sposoby sporządzania mieszanki betonowej - określa klasy i skład mieszanek betonowych - określa sposób i czas trwania mieszania składników betonu, sposób układania i zagęszczania mieszanki betonowej, sposób pielęgnacji betonu - opisuje właściwości i badanie cech betonu
12. Kontrola robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich	5	<ul style="list-style-type: none"> - określa sposób kontroli jakości robót wykonywanych podczas budowy - odczytuje z dokumentacji wymagania dotyczące stosowanych materiałów - wskazuje parametry materiałów stosowanych do budowy obiektu inżynierskiego
13. Odbiory robót	7	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia rodzaje odbioru robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich - wskazuje zasady odbioru robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
14. Próbne obciążenia kolejowych obiektów inżynierskich	8	<ul style="list-style-type: none"> - określa metody wykonania próbnego obciążenia kolejowych obiektów inżynierskich - opisuje próbne obciążenie statyczne i dynamiczne obiektu inżynierskiego
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.		

4.5.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

- metoda sytuacyjna,
- wykład informacyjny
- ćwiczenia przedmiotowe
- burza mózgów,
- próby pracy,
- praca w grupie
- film dydaktyczny,
- metoda inscenizacyjna,
- dyskusja dydaktyczna,
- pokaz z objaśnieniem,
- metoda tekstu przewodniego.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne zaleca się prowadzić w pracowni kolejowych obiektów inżynierskich wyposażonej w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażone w: urządzenie wielofunkcyjne, ploter, projektor multimedialny,

- stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) z komputerami podłączonymi do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażonymi w: pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych,
- stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, wyposażone w: pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładową dokumentację projektową dróg kolejowych, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, zestaw przepisów prawa budowlanego.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy, np. praca w grupach. Zajęcia powinny być prowadzone w grupie nie przekraczającej 15 osób z wykorzystaniem pracy indywidualnej i grupowej uczących się (w zespołach do 3 osób).

W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

4.5.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

4.6. Program nauczania dla przedmiotu: Prowadzenie robót podczas budowy kolejowych obiektów inżynierskich

4.6.1 Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne:

- nabycie umiejętności analizowania dokumentacji projektowej,
- poznanie sposobów zabezpieczenia miejsca robót związanych z utrzymaniem obiektu inżynierskiego,
- nabycie umiejętności obliczania i wykonywania wykresów sił wewnętrznych,
- poznanie materiałów stosowanych przy naprawach kolejowych obiektów inżynierskich,
- poznanie technologii stosowanych podczas bieżących napraw obiektów inżynierskich,
- nabycie umiejętności sporządzania przekrojów i wymiarowania rysunków,
- poznanie symboli stosowanych w rysunku technicznym,
- stosowanie programów CAD do wykonywania rysunków technicznych.

4.6.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu (słuchacz/uczestnik potrafi):

- określić rodzaje elementów wyposażenia kolejowych obiektów inżynierskich,
- określić technologie wykonania kolejowych obiektów inżynierskich: przęseł stalowych, murów oporowych,
- rozróżnia technologie wykonania podpór w zależności od zastosowanego materiału,
- określić technologie wykonania elementów betonowych, żelbetowych i sprężonych,
- określić metody wykonywania prac podczas budowy elementów obiektów inżynierskich w wykopie i pod wodą,
- określić sposoby zabezpieczania wykopów podczas wykonywania prac fundamentowych,
- określić sposób zabezpieczenia miejsca robót związanych z utrzymaniem obiektu inżynierskiego,
- dobierać tarcze i wskaźniki w celu osygnalizowania miejsca robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich,
- dobierać technologie do rodzaju wykonywanych napraw obiektów inżynierskich,

- dobierać materiały niezbędne do wykonywania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich,
- dobierać maszyny i urządzenia do wykonywania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich,
- organizować prace związane z naprawą określonych elementów kolejowego obiektu inżynierskiego,
- dobierać narzędzia i sprzęt niezbędne do pomiaru przy próbnym obciążeniu kolejowych obiektów inżynierskich,
- przeprowadzić kontrolę wykonywanych robót.

4.6.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 10 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
1. Materiały do budowy kolejowych obiektów inżynierskich	4	<ul style="list-style-type: none"> - określa właściwości materiałów do budowy kolejowych obiektów inżynierskich - rozpoznaje materiały budowlane stosowane w obiektach inżynierskich - dobiera materiały do budowy kolejowych obiektów inżynierskich
2. Maszyny, narzędzia i sprzęt do budowy kolejowych obiektów inżynierskich	4	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia maszyny, narzędzia i sprzęt do budowy kolejowych obiektów inżynierskich - dobiera maszyny, narzędzia i sprzęt do budowy kolejowych obiektów inżynierskich
3. Dokumentacja kolejowych obiektów inżynierskich	10	<ul style="list-style-type: none"> - określa podstawowe dokumenty niezbędne do realizacji zadań związanych z budową lub przebudową obiektów inżynierskich - odczytuje informacje z dokumentów i norm technicznych dotyczących kolejowych obiektów inżynierskich - posługuje się dokumentacją techniczną dotyczącą budowy i eksploatacji obiektów inżynierskich
4. Elementy wyposażenia kolejowych obiektów inżynierskich	6	<ul style="list-style-type: none"> - określa elementy wyposażenia kolejowych obiektów inżynierskich, np. chodniki służbowe i użytku publicznego, urządzenia kontrolne, urządzenia dylatacyjne - określa rodzaje elementów wyposażenia kolejowych obiektów inżynierskich - wskazuje zastosowanie elementów wyposażenia kolejowych obiektów inżynierskich, np. chodników służbowych i użytku publicznego, urządzeń kontrolnych, urządzeń dylatacyjnych
5. Obliczanie reakcji podporowych	5	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza reakcje podporowe
6. Sporządzanie wykresów sił poprzecznych w belkach i ramach	5	<ul style="list-style-type: none"> - sporządza wykresy sił poprzecznych w belkach i ramach



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
7. Sporządzanie wykresów momentów gnących w belkach i ramach	5	<ul style="list-style-type: none"> - sporządza wykresy momentów gnących w belkach i ramach
8. Technologie wykonania kolejowych obiektów inżynierskich	10	<ul style="list-style-type: none"> - określa technologie wykonania kolejowych obiektów inżynierskich: przęseł stalowych, murów oporowych - rozróżnia technologie wykonania podpór w zależności od zastosowanego materiału - określa technologie wykonania elementów betonowych, żelbetowych i sprężonych - rozróżnia elementy i technologie wykonania przepustów - podaje kolejność czynności podczas stosowania różnych technologii wykonania kolejowych obiektów inżynierskich
9. Roboty fundamentowe	10	<ul style="list-style-type: none"> - określa metody wykonywania prac podczas budowy elementów obiektów inżynierskich w wykopie i pod wodą - określa sposoby zabezpieczania wykopów podczas wykonywania prac fundamentowych - rozróżnia sposoby zabezpieczania wykopów fundamentowych w zależności od poziomu wody gruntowej - opisuje rodzaje ścianek szczelnych - określa sposoby obniżania poziomu wody w wykopie - stosuje technologię wykonania elementów obiektu inżynierskiego w zależności od jego konstrukcji i rodzaju przeszkody - określa warunki wykonywania prac przy budowie obiektów inżynierskich w wykopie i pod wodą
10. Zagospodarowanie terenu budowy kolejowych obiektów inżynierskich	10	<ul style="list-style-type: none"> - określa roboty związane z zagospodarowaniem terenu budowy - określa niezbędne wyposażenie terenu budowy obiektu inżynierskiego - określa harmonogram prac związanych z zagospodarowaniem terenu budowy kolejowych obiektów inżynierskich - rozpoznaje elementy zagospodarowania terenu budowy - wskazuje usytuowanie maszyn i urządzeń oraz punktów technologicznych na terenie budowy - określa zagrożenia występujące na terenie budowy obiektu inżynierskiego
11. Transport materiałów do budowy kolejowych obiektów inżynierskich	8	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje rodzaje transportu materiałów przeznaczonych do budowy kolejowych obiektów inżynierskich - dobiera rodzaje transportu w zależności od przeznaczenia - monitoruje transport materiałów na budowie kolejowych obiektów inżynierskich - charakteryzuje środki transportu materiałów przeznaczonych do budowy kolejowych obiektów inżynierskich



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
12. Magazynowanie materiałów do budowy kolejowych obiektów inżynierskich	4	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia zasady magazynowania materiałów i wyrobów na terenie budowy - monitoruje sposób magazynowania materiałów do budowy kolejowych obiektów inżynierskich - określa zasady magazynowania materiałów przeznaczonych do budowy kolejowych obiektów inżynierskich - wyznacza miejsce magazynowania materiałów przeznaczonych do budowy obiektów inżynierskich
13. Roboty betoniarskie	5	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje zasady doboru składników mieszanki betonowej - określa czynności niezbędne do wykonania mieszanki betonowej - opisuje właściwości i badanie cech betonu
14. Kontrola jakości wykonania robót na poszczególnych etapach budowy	3	<ul style="list-style-type: none"> - określa sposoby sprawowania nadzoru na poszczególnych etapach budowy kolejowych obiektów inżynierskich - koordynuje wykonanie robót
15. Kontrola jakości wykonania robót budowy kolejowych obiektów inżynierskich	3	<ul style="list-style-type: none"> - kontroluje parametry materiału stosowanego do budowy obiektu inżynierskiego - ocenia poprawność wykonywanych prac
16. Odbiór robót przy budowie kolejowych obiektów inżynierskich	3	<ul style="list-style-type: none"> - wskazuje zasady odbioru robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich - określa dokumentację niezbędną do odbioru robót - stosuje zasady odbioru robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich
17. Próbné obciążenie obiektów inżynierskich	5	<ul style="list-style-type: none"> - dobiera narzędzia i sprzęt niezbędne do pomiaru przy próbnym obciążeniu kolejowych obiektów inżynierskich - określa sposoby badań naprężeń konstrukcji w trakcie próbnego obciążenia kolejowych obiektów inżynierskich - wnioskuje na podstawie wyników badań o jakości konstrukcji
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.		

4.6.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

- metoda sytuacyjna,
- metoda inscenizacyjna,

- dyskusja dydaktyczna,
- metoda tekstu przewodniego,
- ćwiczenia przedmiotowe.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne zaleca się prowadzić w pracowni kolejowych obiektów inżynierskich wyposażonej w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażone w: urządzenie wielofunkcyjne, ploter, projektor multimedialny,
- stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) z komputerami podłączonymi do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażonymi w: pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych,
- stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, wyposażone w: pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładową dokumentację projektową kolejowych obiektów inżynierskich, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, zestaw przepisów prawa budowlanego.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy, np. praca w grupach. Zajęcia powinny być prowadzone w grupie nie przekraczającej 15 osób z wykorzystaniem pracy indywidualnej i grupowej uczących się (w zespołach do 3 osób).

W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

4.6.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

4.7. Program nauczania dla przedmiotu: Kontrola stanu kolejowych obiektów inżynieryjnych

4.7.1 Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne:

- poznanie zasad przeprowadzania kontroli stanu kolejowych obiektów inżynieryjnych,
- poznanie zasad prowadzenia dokumentacji przeprowadzonych kontroli,
- nabycie umiejętności sporządzania szkiców elementów obiektów inżynieryjnych,
- rozwijanie wiedzy na temat powodów powstawania uszkodzeń,
- poznanie metody wykrywania ukrytych wad szyn.

4.7.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu (słuchacz/uczestnik potrafi):

- wskazać sposób diagnozowania elementów drogi kolejowej,
- określić sposoby kontroli i oceny stanu technicznego nawierzchni kolejowej na obiektach inżynieryjnych,
- rozpoznać przyrządy do wykonywania bezpośrednich pomiarów elementów dróg kolejowych,
- rozpoznać przyrządy do wykonywania pomiarów elementów kolejowych obiektów inżynieryjnych,
- rozpoznać zagrożenia bezpieczeństwa ruchu kolejowego,
- określić sposób oznakowania miejsca wystąpienia zagrożenia bezpieczeństwa ruchu kolejowego,
- określić sposób zamknięcia toru lub rozjazdu oraz wprowadzenia ograniczenia prędkości biegu pociągów.

4.7.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 11 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
1. Zasady przeprowadzenia oględzin obiektów inżynierskich	2	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia zasady przeprowadzania oględzin obiektów inżynierskich - stosuje zasady przeprowadzania oględzin kolejowych obiektów inżynierskich
2. Oględziny poszczególnych elementów obiektu inżynierskiego	2	<ul style="list-style-type: none"> - określa wymagania dotyczące oględzin poszczególnych elementów obiektów inżynierskich
3. Kontrola i naprężeni sposoby pomiaru elementów obiektów inżynierskich	5	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia przyrządy pomiarowe do kontroli stanu elementów kolejowych obiektów inżynierskich - dobiera przyrządy do pomiaru nawierzchni kolejowej na obiektach inżynierskich
4. Sporządzanie rysunków obiektów inżynierskich	6	<ul style="list-style-type: none"> - sporządza szkice elementów obiektów inżynierskich - stosuje zasady wykonywania szkicu elementów obiektów inżynierskich
5. Sprawdzanie stanu technicznego obiektów inżynierskich	7	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje wymagania dotyczące stanu technicznego obiektów inżynierskich i ich elementów - podaje dopuszczalne odchyłki stanu elementów obiektów inżynierskich od wartości projektowych
6. Zasady osygnalizowania w ruchu kolejowym	5	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje zagrożenia bezpieczeństwa w ruchu kolejowym - wymienia zasady osygnalizowania w ruchu kolejowym
7. Dokumentacja obiektów inżynierskich	3	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej obiektów inżynierskich z zasadami
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.		

4.7.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

- metoda sytuacyjna,
- metoda inscenizacyjna,
- dyskusja dydaktyczna,
- metoda tekstu przewodniego,
- ćwiczenia przedmiotowe.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne zaleca się prowadzić w pracowni kolejowych obiektów inżynierskich wyposażonej w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażone w: urządzenie wielofunkcyjne, ploter, projektor multimedialny,
- stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) z komputerami podłączonymi do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażonymi w: pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych,
- stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, wyposażone w: pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładową dokumentację projektową dróg kolejowych, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, zestaw przepisów prawa budowlanego.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy, np. praca w grupach. Zajęcia powinny być prowadzone w grupie nie przekraczającej 15 osób z wykorzystaniem pracy indywidualnej i grupowej uczących się (w zespołach do 3 osób).

W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

4.7.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

4.8. Program nauczania dla przedmiotu: Przeprowadzanie kontroli stanu kolejowych obiektów inżynierskich

4.8.1 Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne:

- przeprowadzanie oględzin stanu technicznego kolejowych obiektów inżynierskich i nawierzchni kolejowej,
- ukształtowanie umiejętności prowadzenia kontroli,
- posługiwanie się przyrządami, pomiarowymi do oceny stanu elementów kolejowych obiektów inżynierskich,
- nabycie umiejętności kontrolowanie poprawności wykonanych pomiarów,
- określanie typowych uszkodzeń konstrukcji obiektów inżynierskich i ich elementów,
- rozpoznawanie uszkodzeń konstrukcji kolejowych obiektów inżynierskich i ich elementów,
- nabycie umiejętności zabezpieczenia miejsca awarii,
- posługiwanie się dokumentacją kontroli i eksploatacji kolejowych obiektów eksploatacyjnych.

4.8.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu (słuchacz/uczestnik potrafi):

- określić zakres pomiarów, oględzin i badań stanu kolejowych obiektów inżynierskich i nawierzchni kolejowej,
- dobierać przyrządy pomiarowe do kontroli stanu elementów kolejowych obiektów inżynierskich,
- rozróżniać przyrządy do pomiaru nawierzchni kolejowej na obiektach inżynierskich,
- odczytać z dokumentacji diagnostycznej parametry torów,
- analizować dokumentację diagnostyczną nawierzchni kolejowej,
- sporządzać szkice elementów obiektów inżynierskich,
- określić typowe uszkodzenia konstrukcji obiektów inżynierskich i ich elementów,
- rozpoznać uszkodzenia konstrukcji kolejowych obiektów inżynierskich i ich elementów,
- zastosować zasady oceny stanu technicznego nawierzchni kolejowej na obiektach inżynierskich,

- zastosować narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonywania pomiarów stanu elementów kolejowych obiektów inżynierskich,
- rozpoznać uszkodzenia nawierzchni zagrażające bezpieczeństwu ruchu kolejowego na obiektach inżynierskich,
- zastosować oznakowanie i zabezpieczenia miejsca zagrożenia dla ruchu kolejowego.

4.8.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 12 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
1. Zasady przeprowadzenia oględzin obiektów inżynierskich	3	- stosuje zasady przeprowadzania oględzin kolejowych obiektów inżynierskich i nawierzchni kolejowej
2. Przyrządy do wykonywania pomiarów elementów obiektów	5	- określa sposoby pomiaru elementów kolejowych obiektów inżynierskich - dobiera przyrządy pomiarowe do kontroli stanu elementów kolejowych obiektów inżynierskich - rozróżnia przyrządy do pomiaru nawierzchni kolejowej na obiektach inżynierskich - stosuje przyrządy do wykonywania pomiaru elementów kolejowych obiektów inżynierskich
3. Sporządzanie rysunków budowlanych	6	- sporządza szkice elementów obiektów inżynierskich - stosuje zasady wykonywania szkicu elementów obiektów inżynierskich
4. Sprawdzanie stanu technicznego elementów kolejowych obiektów inżynierskich	7	- rozpoznaje wymagania dotyczące stanu technicznego obiektów inżynierskich i ich elementów - odczytuje z dokumentacji wymagania dotyczące stanu technicznego obiektów inżynierskich i ich elementów - podaje dopuszczalne odchyłki stanu elementów obiektów inżynierskich od wartości projektowych - ocenia zgodnie z zasadami, stan techniczny obiektów inżynierskich i ich elementów
5. Uszkodzenia kolejowych obiektów inżynierskich i elementów ich wyposażenia kolejowych oraz sporządza i wypełnia dokumentację	14	- określa typowe uszkodzenia konstrukcji obiektów inżynierskich i ich elementów - rozpoznaje uszkodzenia konstrukcji kolejowych obiektów inżynierskich i ich elementów - rozpoznaje uszkodzenia elementów wyposażenia obiektów inżynierskich - rozpoznaje uszkodzenia konstrukcji obiektów inżynierskich
6. Zasady osygnalizowania w ruchu kolejowym	5	- określa zagrożenia bezpieczeństwa w ruchu kolejowym - podejmuje działania w przypadku stwierdzenia zagrożenia bezpieczeństwa w ruchu kolejowym - stosuje zasady osygnalizowania i zabezpieczenia miejsca zagrożenia dla ruchu kolejowego



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
7. Dokumentacja eksploatacyjna kolejowych obiektów inżynierskich	5	- stosuje zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej obiektów inżynierskich
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.		

4.8.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

- ćwiczenia przedmiotowe,
- metoda sytuacyjna,
- dyskusja dydaktyczna.
- metoda tekstu przewodniego.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne zaleca się prowadzić w pracowni kolejowych obiektów inżynierskich wyposażonej w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażone w: urządzenie wielofunkcyjne, ploter, projektor multimedialny,
- stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) z komputerami podłączonymi do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażonymi w: pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych,
- stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, wyposażone w: pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładową dokumentację projektową dróg kolejowych, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, zestaw przepisów prawa budowlanego.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy, np. praca w grupach. Zajęcia powinny być prowadzone w grupie nie przekraczającej 15 osób z wykorzystaniem pracy indywidualnej i grupowej uczących się (w zespołach do 3 osób).

W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

4.8.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

4.9. Program nauczania dla przedmiotu: Organizowanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich

4.9.1 Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu:

- poznanie zasad utrzymania kolejowych obiektów inżynierskich we właściwym stanie technicznym,
- poznanie zasad organizacji prowadzenia robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich,
- poznanie metod zapewnienia jakości wykonanych robót,
- poznanie zasad gospodarką materiałami stosowanymi w procesie utrzymania kolejowych obiektów inżynierskich.

4.9.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu (słuchacz/uczestnik potrafi):

- określić metody konserwacji i utrzymania kolejowych obiektów inżynierskich,
- zaplanować kolejność czynności przy naprawie kolejowych obiektów inżynierskich,
- planować możliwości bezpiecznego transportu na miejsce prowadzonych robót,
- określić warunki dojazdu pracowników oraz transportu materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót,
- określić warunki montażu i demontażu wyposażenia w zależności od warunków bezpieczeństwa,
- określić zakres i sposób wykonania robót naprawczych na czynnym kolejowym obiekcie inżynierskim,
- wskazać zasady organizacji robót związanych z naprawą określonych elementów kolejowego obiektu inżynierskiego,
- określić zasady racjonalnej gospodarki materiałami,
- określić zasady rozliczania materiałów, narzędzi i sprzętu zastosowanych przy naprawie kolejowych obiektów inżynierskich,
- obliczyć ilości i koszty materiałów, narzędzi i sprzętu zastosowanych przy naprawie kolejowych obiektów inżynierskich,
- określić rodzaje odbioru robót i procedury wstępnego odbioru robót.



4.9.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 13 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
1. Zabezpieczanie miejsca robót	3	<ul style="list-style-type: none"> - określa sposób zabezpieczenia miejsca robót związanych z utrzymaniem obiektu inżynierskiego - wskazuje sposób oznakowania miejsca robót - dobiera tarcze i wskaźniki w celu osygnalizowania miejsca robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich
2. Bieżące naprawy obiektów inżynierskich	3	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje zakres wykonywanych napraw obiektów inżynierskich
3. Materiały do wykonania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich	2	<ul style="list-style-type: none"> - określa materiały niezbędne do wykonywania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich - określa właściwości materiałów stosowanych do naprawy kolejowych obiektów inżynierskich
4. Maszyny i urządzenia do wykonania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich	2	<ul style="list-style-type: none"> - przyporządkowuje maszyny i urządzenia do rodzaju wykonywanych robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich
5. Roboty ziemne przy naprawach kolejowych obiektów inżynierskich	5	<ul style="list-style-type: none"> - wskazuje kolejność czynności podczas wykonywania robót ziemnych - opracowuje plan wykonania robót ziemnych związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich
6. Organizacja transportu	2	<ul style="list-style-type: none"> - analizuje praktyczne możliwości bezpiecznego transportu na miejsce prowadzonych robót
7. Kontrola prac związanych z naprawą określonych elementów kolejowych obiektów inżynierskich	3	<ul style="list-style-type: none"> - planuje organizację prac związanych z naprawą kolejowego obiektu inżynierskiego - organizuje prace związane z naprawą określonych elementów kolejowego obiektu inżynierskiego
8. Montaż i demontaż urządzeń stanowiących wyposażenie kolejowych obiektów inżynierskich	3	<ul style="list-style-type: none"> - określa warunki montażu i demontażu wyposażenia w zależności od warunków bezpieczeństwa



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
9. Sposoby wykonywania robót naprawczych kolejowych obiektów inżynierskich	2	- określa zakres i sposób wykonania robót naprawczych na czynnym kolejowym obiekcie inżynierskim
10. Rozliczanie robót naprawczych kolejowych obiektów inżynierskich	3	- określa zasady rozliczania materiałów, narzędzi i sprzętu zastosowanych przy naprawie kolejowych obiektów inżynierskich - oblicza ilości i koszty materiałów, narzędzi i sprzętu zastosowanych przy naprawie kolejowych obiektów inżynierskich - stosuje zasady rozliczania materiałów wykorzystanych przy naprawie kolejowych obiektów inżynierskich
11. Wstępny odbiór robót	2	- określa zasady wstępnych odbiorów robót
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.		

4.9.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

- metoda sytuacyjna,
- metoda inscenizacyjna,
- dyskusja dydaktyczna,
- metoda tekstu przewodniego,
- ćwiczenia przedmiotowe.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne zaleca się prowadzić w pracowni kolejowych obiektów inżynierskich wyposażonej w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażone w: urządzenie wielofunkcyjne, ploter, projektor multimedialny,
- stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) z komputerami podłączonymi do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażonymi w: pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych,

- stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, wyposażone w: pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładową dokumentację projektową dróg kolejowych, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, zestaw przepisów prawa budowlanego.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy, np. praca w grupach. Zajęcia powinny być prowadzone w grupie nie przekraczającej 15 osób z wykorzystaniem pracy indywidualnej i grupowej uczących się (w zespołach do 3 osób).

W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

4.9.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

4.10. Program nauczania dla przedmiotu: Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich

4.10.1 Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu:

- planowanie napraw,
- organizowanie i wykonywanie napraw,
- stosowanie przepisów prawa dotyczących sygnalizacji i zabezpieczenia miejsca robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich,
- przeprowadzanie kontroli wykonanych napraw,
- organizowanie i przeprowadzanie prac związanych utrzymaniem ruchu kolejowego w zimie.

4.10.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu (słuchacz/uczestnik potrafi):

- zastosować ogólne zasady utrzymania kolejowych obiektów inżynierskich,
- określić metody konserwacji i utrzymania kolejowych obiektów inżynierskich,
- zaplanować kolejność czynności przy naprawie kolejowych obiektów inżynierskich,
- planować możliwości bezpiecznego transportu na miejsce prowadzonych robót,
- określić warunki dojazdu pracowników oraz transportu materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót,
- określić warunki montażu i demontażu wyposażenia w zależności od warunków bezpieczeństwa,
- określić zakres i sposób wykonania robót naprawczych na czynnym kolejowym obiekcie inżynierskim,
- wskazać zasady organizacji robót związanych z naprawą określonych elementów kolejowego obiektu inżynierskiego,
- określić zasady racjonalnej gospodarki materiałami,
- określić zasady rozliczania materiałów, narzędzi i sprzętu zastosowanych przy naprawie kolejowych obiektów inżynierskich,
- obliczyć ilości i koszty materiałów, narzędzi i sprzętu zastosowanych przy naprawie kolejowych obiektów inżynierskich,
- określić rodzaje odbioru robót i procedury wstępnego odbioru robót.

4.10.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 14 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
1. Zabezpieczanie miejsca robót	5	<ul style="list-style-type: none"> - określa usytuowanie tarcz i wskaźników w celu zabezpieczenia miejsca robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich - stosuje przepisy prawa dotyczące sygnalizacji i zabezpieczenia miejsca robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich
2. Bieżące naprawy obiektów inżynierskich	5	<ul style="list-style-type: none"> - dobiera technologie do rodzaju wykonywanych napraw obiektów inżynierskich - opisuje technologie stosowane w naprawach bieżących obiektów inżynierskich - rozpoznaje technologie robót utrzymania kolejowych obiektów inżynierskich - wskazuje zakres wykonywanych napraw obiektów inżynierskich
3. Materiały do wykonania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich	2	<ul style="list-style-type: none"> - określa materiały niezbędne do wykonywania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich - określa właściwości materiałów stosowanych do naprawy kolejowych obiektów inżynierskich - dobiera materiały niezbędne do wykonywania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich
4. Maszyny i urządzenia do wykonania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich	2	<ul style="list-style-type: none"> - wskazuje maszyny i urządzenia do wykonywania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich - przyporządkowuje maszyny i urządzenia do rodzaju wykonywanych robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich - dobiera maszyny i urządzenia do wykonywania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich
5. Proces technologiczny naprawy określonego elementu kolejowego obiektu inżynierskiego	8	<ul style="list-style-type: none"> - określa zakres czynności niezbędnych do naprawy określonego elementu obiektu inżynierskiego - określa czas wykonania czynności niezbędnych do naprawy określonego elementu obiektu inżynierskiego
6. Roboty ziemne przy naprawach kolejowych obiektów inżynierskich	3	<ul style="list-style-type: none"> - określa zasady nadzoru nad prowadzeniem robót ziemnych - opracowuje plan wykonania robót ziemnych związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich - stosuje zasady nadzoru nad prowadzeniem robót ziemnych



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
7. Organizacja transportu na miejsce prowadzonych robót	4	<ul style="list-style-type: none"> - określa sposób dojazdu pracowników oraz transportu materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót - dobiera środki transportu do przewozu osób, materiałów i sprzętu na teren budowy - wskazuje sposób transportu materiałów, narzędzi i sprzętu na miejsce prowadzonych robót - sporządza harmonogram dojazdu pracowników oraz transportu materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót
8. Kontrola prac związanych z naprawą określonych elementów kolejowych obiektów inżynierskich	3	<ul style="list-style-type: none"> - określa sposób przeprowadzenia kontroli jakości wykonywanych robót w trakcie naprawy kolejowego obiektu inżynierskiego - kontroluje jakość wykonania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich
9. Montaż kolejowych obiektów inżynierskich	3	<ul style="list-style-type: none"> - dobiera urządzenia stanowiące wyposażenie kolejowych obiektów inżynierskich
10. Sposoby wykonania robót naprawczych	4	<ul style="list-style-type: none"> - koordynuje wykonanie robót naprawczych - stosuje odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót na czynnych kolejowych obiektach inżynierskich
11. Rozliczanie po naprawie kolejowych obiektów inżynierskich	3	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje zasady zagospodarowania materiałów odzyskanych po naprawie kolejowych obiektów inżynierskich
12. Wstępny odbiór robót po naprawie kolejowych obiektów inżynierskich	3	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje zasady wstępnych odbiorów robót po naprawach kolejowych obiektów inżynierskich
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.		

4.10.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

- metoda sytuacyjna,
- metoda inscenizacyjna,
- dyskusja dydaktyczna,
- metoda tekstu przewodniego,
- ćwiczenia przedmiotowe.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne zaleca się prowadzić w pracowni dróg kolejowych wyposażonej w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażone w: urządzenie wielofunkcyjne, ploter, projektor multimedialny,
- stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) z komputerami podłączonymi do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażonymi w: pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych,
- stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, wyposażone w: pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładową dokumentację projektową dróg kolejowych, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, zestaw przepisów prawa budowlanego.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy, np. praca w grupach. Zajęcia powinny być prowadzone w grupie nie przekraczającej 15 osób z wykorzystaniem pracy indywidualnej i grupowej uczących się (w zespołach do 3 osób).

W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

4.10.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu

4.11. Program nauczania dla przedmiotu: Wstęp do kosztorysowania

4.11.1 Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne:

- określanie metody sporządzania kosztorysów,
- posługiwanie się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót,
- posługiwanie się katalogami nakładów rzeczowych i publikacjami cenowymi do kosztorysowania robót budowlanych,
- sporządzanie przedmiaru i obmiaru robót budowlanych.

4.11.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu (słuchacz/uczestnik potrafi):

- określić metody sporządzania kosztorysów,
- posługiwać się dokumentacją projektową,
- posługiwać się specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót,
- posługiwać się katalogami nakładów rzeczowych (KNR),
- określić założenia wyjściowe do kosztorysowania robót budowlanych,
- sporządzać przedmiar i obmiar robót budowlanych,
- sporządzać kosztorys inwestorskiego,
- sporządzać kosztorys ofertowego,
- sporządzać kosztorys zamiennego,
- sporządzać kosztorys powykonawczego.
- stosować programy komputerowe do sporządzania kosztorysów.



4.11.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 15 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
1. Podstawy sporządzania kosztorysów	5	- określa metody sporządzania kosztorysów
2. Metody sporządzania kosztorysów	5	- określa metody sporządzania kosztorysów - stosuje zasady sporządzania kosztorysów
3. Rodzaje norm	6	- stosuje zasady sporządzania kosztorysów - dobiera dane ze specyfikacji technicznych lub norm
4. Katalogi norm	8	- dobiera nakłady rzeczowe robocizny, materiału i sprzętu z właściwych tabel - wykorzystuje dane odczytane z katalogu nakładów rzeczowych (KNR) do obliczeń - analizuje cenniki do kosztorysowania robót budowlanych
5. Podstawy sporządzania przedmiarów i obmiarów	6	- rozpoznaje rodzaje dokumentacji kosztorysowej - odczytuje z dokumentacji dane potrzebne do wykonania przedmiaru lub kosztorysu - rozpoznaje dokumenty potrzebne do sporządzenia kosztorysu
6. Przedmiarowanie robót	8	- określa zasady sporządzania przedmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich
7. Typowanie robót remontowych obmiar robót remontowych	6	- określa zasady sporządzania przedmiaru robót - określa zasady sporządzania obmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich
8. Dane wyjściowe do kosztorysowania	6	- rozpoznaje dokumenty potrzebne do sporządzenia kosztorysu
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.		

4.11.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

- metoda sytuacyjna,
- metoda inscenizacyjna,
- dyskusja dydaktyczna,
- metoda tekstu przewodniego,
- ćwiczenia przedmiotowe.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne zaleca się prowadzić w pracowni kosztorysowania wyposażonej w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażone w: urządzenie wielofunkcyjne, ploter, projektor multimedialny,
- stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) z komputerami podłączonymi do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażonymi w: pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych,
- stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, wyposażone w: pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładową dokumentację projektową dróg kolejowych, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, zestaw przepisów prawa budowlanego.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy, np. praca w grupach. Zajęcia powinny być prowadzone w grupie nie przekraczającej 15 osób z wykorzystaniem pracy indywidualnej i grupowej uczących się (w zespołach do 3 osób).

W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

4.11.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

4.12. Program nauczania dla przedmiotu: Kosztorysowanie w budownictwie kolejowym

4.12.1 Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne:

- określanie metody sporządzania kosztorysów,
- posługiwanie się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót,
- posługiwanie się katalogami nakładów rzeczowych i publikacjami cenowymi do kosztorysowania robót budowlanych,
- sporządzanie przedmiaru i obmiaru robót budowlanych,
- sporządzanie podstawowych kosztorysów,
- stosowanie programów komputerowych do sporządzania kosztorysów.

4.12.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu (słuchacz/uczestnik potrafi):

- określić metody sporządzania kosztorysów,
- posługiwać się dokumentacją projektową,
- posługiwać się specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót,
- posługiwać się katalogami nakładów rzeczowych (KNR),
- określić założenia wyjściowe do kosztorysowania robót budowlanych,
- sporządzać przedmiar i obmiar robót budowlanych,
- sporządzać kosztorys inwestorski,
- sporządzać kosztorys ofertowy,
- sporządzać kosztorys zamienny,
- sporządzać kosztorys powykonawczy,
- sporządzać kosztorysy z zastosowaniem programu komputerowego oraz informatycznej bazy danych.

4.12.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 16 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
1. Rodzaje kosztorysów	8	<ul style="list-style-type: none"> - określa metody sporządzania kosztorysów - rozpoznaje rodzaje kosztorysów
2. Metody sporządzania kosztorysów	8	<ul style="list-style-type: none"> - odczytuje parametry charakteryzujące stan nawierzchni kolejowej z książki kontroli stanu toru - wskazuje usterki zagrażające bezpieczeństwu ruchu pociągów - stosuje zalecenia eksploatacyjne wydane przez inspektora
3. Rodzaje norm	8	<ul style="list-style-type: none"> - wykorzystuje dane odczytane z katalogu nakładów rzeczowych (KNR) do obliczeń - wykorzystuje katalogi nakładów rzeczowych i cenniki do kosztorysowania robót budowlanych
4. Katalogi norm	6	<ul style="list-style-type: none"> - dobiera nakłady rzeczowe robocizny, materiału i sprzętu z właściwych tabel - wykorzystuje dane odczytane z katalogu nakładów rzeczowych (KNR) do obliczeń - oblicza nakłady robocizny, materiałów i sprzętu (RMS) na podstawie katalogu nakładów rzeczowych - odczytuje dane z cenników - analizuje cenniki do kosztorysowania robót budowlanych - wykorzystuje katalogi nakładów rzeczowych i cenniki do kosztorysowania robót budowlanych
5. Podstawy sporządzania przedmiarów i obmiarów	6	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje rodzaje dokumentacji kosztorysowej - odczytuje z dokumentacji dane potrzebne do wykonania przedmiaru lub kosztorysu - dobiera dane ze specyfikacji technicznych lub norm - wykorzystuje dane odczytane ze specyfikacji do obliczeń - wskazuje dokumenty stanowiące podstawę do sporządzenia kosztorysu - odczytuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej - odczytuje informacje zawarte w specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót
6. Przedmiarowanie robót	8	<ul style="list-style-type: none"> - ustala zakres przedmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich na podstawie dokumentacji budowlanej - stosuje zasady sporządzania przedmiarów robót w określonym przypadku - dokonuje rozliczenia materiałów po zakończeniu budowy obiektów inżynierskich



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
7. Typowanie robót remontowych Obmiar robót remontowych	8	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza ilość robót na podstawie książki obmiarów lub pomiarów z natury - określa zasady sporządzania obmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich - ustala zakres obmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich na podstawie dokumentacji budowlanej - oblicza ilość robót na podstawie założeń do kosztorysowania lub dokumentacji projektowej - stosuje zasady sporządzania obmiarów robót w określonym przypadku
8. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych	6	<ul style="list-style-type: none"> - dobiera dane ze specyfikacji technicznych lub norm - wykorzystuje dane odczytane ze specyfikacji do obliczeń - rozpoznaje dokumenty potrzebne do sporządzenia kosztorysu - ustala koszty pośrednie, zysk i podatek VAT - podaje przykłady dokumentów do opracowania kosztorysu
9. Sporządzanie kosztorysów inwestorskich, ofertowych, zamiennych i powykonawczych	2	<ul style="list-style-type: none"> - sporządza fragment kosztorysu inwestorskiego - sporządza fragment kosztorysu ofertowego - sporządza fragment kosztorysu zamiennego - sporządza fragment kosztorysu powykonawczego
10. Posługiwanie się programem do kosztorysowania	10	<ul style="list-style-type: none"> - dobiera program do kosztorysowania - posługuje się programem do kosztorysowania - dobiera dane do wykorzystania w programie kosztorysowym - sporządza kosztorys z zastosowaniem programu komputerowego oraz informatycznej bazy danych - wypełnia strony tytułowe kosztorysów - oblicza narzuty kosztorysu - kontroluje poprawność obliczeń - wykonuje wydruki sporządzonych kosztorysów - interpretuje otrzymane wyniki
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.		

4.12.4 Procedury osiągania celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

- metoda sytuacyjna,
- metoda inscenizacyjna,
- dyskusja dydaktyczna,
- metoda tekstu przewodniego,
- ćwiczenia przedmiotowe.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne zaleca się prowadzić w pracowni kosztorysowania wyposażonej w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażone w: urządzenie wielofunkcyjne, ploter, projektor multimedialny,
- stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) z komputerami podłączonymi do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażonymi w: pakiet programów biurowych, oprogramowanie do sporządzania kosztorysów.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy, np. praca w grupach. Zajęcia powinny być prowadzone w grupie nie przekraczającej 15 osób z wykorzystaniem pracy indywidualnej i grupowej uczących się (w zespołach do 3 osób).

W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

4.12.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

4.13. Program nauczania dla przedmiotu: Język obcy w budownictwie kolejowym

4.13.1 Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne:

- komunikowanie się w celu realizacji zadań zawodowych,
- poznanie specjalistycznego słownictwa technicznego,
- posługiwanie się terminologią i wiedzą specjalistyczną w języku obcym zawodowym,
- komunikowanie się w pracy zespołowej.

4.13.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu (słuchacz/uczestnik potrafi):

- posługiwać się dokumentacją techniczną w języku obcym,
- rozumieć ze słuchu instruktażowe materiały wideo,
- prowadzić pisemną korespondencję techniczno-handlową,
- prowadzić konwersację związaną z realizacją zadań zawodowych,
- prowadzić negocjacje z klientami,
- opisywać wykonywane czynności zawodowe,
- korzystać ze słowników technicznych i literatury specjalistycznej,
- przedstawiać swoje umiejętności i cechy osobowe,
- komunikować się w zespole,
- reprezentować grupę pracowników,
- wydawać polecenia grupie pracowników.

4.13.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 17 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
1. Środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych	6	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta
2. Rozumienie wypowiedzi ustnych wypowiedzi pisemnych w języku zawodowym	6	<ul style="list-style-type: none"> - określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu bądź fragmentu wypowiedzi lub tekstu - znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje - rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu - układa informacje w określonym porządku
3. Tworzenie wypowiedzi ustnych i pisemnych w języku obcym	6	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi - przedstawia sposoby postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) - wyraża i uzasadnia swoje stanowisko - stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze - stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji
4. Uczestniczenie w rozmowie	4	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę - uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia - wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób - prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi - stosuje zwroty i formy grzecznościowe - dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
5. Zmiana formy przekazu	4	<ul style="list-style-type: none"> - przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) - przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym - przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym - przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację
6. Strategie doskonalenia umiejętności językowych	4	<ul style="list-style-type: none"> - korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego - współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe - korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych - identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy - wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa - upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.		

4.13.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

- ćwiczenia,
- inscenizacja,
- symulacja,
- metoda gier dydaktycznych,
- metoda projektów,
- metody doskonalące kompetencje komunikacyjne.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne zaleca się prowadzić w pracowni języka obcego wyposażonej w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażone w: urządzenie wielofunkcyjne, ploter, projektor multimedialny,
- stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) z komputerami podłączonymi do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażonymi w pakiet programów biurowych.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 12 osób, z podziałem na zespoły 2-3 osobowe. Dominująca forma organizacyjna pracy słuchaczy: indywidualna, zróżnicowana. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form nauczania. Praca z większą grupą jest formą najbardziej efektywną podczas wprowadzania nowego materiału oraz pracy z materiałem audiowizualnym. Technika pracy w parach będzie najefektywniejsza podczas prowadzenia dialogów lub prezentowania inscenizacji. W przygotowaniu projektów najlepiej sprawdzi się metoda pracy w małej grupie. Praca indywidualna pozwoli na uczenie się i samodzielne wykonanie ćwiczeń we własnym tempie oraz wybraną przez siebie metodą.

Nauczyciel realizujący przedmiot powinien współpracować z kadrą uczącą języka ogólnego, gdyż tylko dobra znajomość podstaw językowych może przybliżyć słuchacza do poznania języka specjalistycznego i posługiwania się nim podczas realizacji przyszłych zadań zawodowych. Jednocześnie należy zdawać sobie sprawę, że kurs języka obcego zawodowego w szkole ponadgimnazjalnej, z racji relatywnie małej liczby godzin, nie pozwoli słuchaczowi nabyć niezbędnej kompetencji językowej, a jedynie pozwoli na poznanie podstaw specjalistycznej komunikacji i słownictwa. Dalsza samoedukacja i zachęcenie słuchaczy do pogłębiania swojej wiedzy w tym zakresie będzie zatem jednym z kluczowych celów na tym etapie nauki.

W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

Treści w zakresie przedmiotu Język obcy w budownictwie kolejowym określono na poziomie A 2. Organizator kursu może podwyższyć poziom kształcenia w zależności od kompetencji słuchaczy.

Formy organizacyjne pracy ze słuchaczami

Wskazane jest, by zajęcia odbywały się w grupach liczących do 15 słuchaczy pod kierunkiem prowadzącego. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy oraz z wykorzystaniem zróżnicowanych form organizacyjnych pracy ze słuchaczami: wycieczka, praca indywidualna lub grupowa np. praca w grupach po 2-3 słuchaczy.

Formy indywidualizacji pracy słuchaczy powinny uwzględniać:

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

Należy dostosować metody nauczania do możliwości intelektualnych słuchaczy, np. poprzez różnicowanie zadań (zlecanie słuchaczowi zadań lub ćwiczeń z wyraźną strukturą, mieszczących się w granicach jego możliwości), różnicowanie prac domowych może dotyczyć typu pracy domowej, lub czasu nad nią spędzonego, prowadzenie lekcji na kilku poziomach nauczania: praca słuchaczy w grupach (w tym samym czasie słuchacze niepełnosprawni pracują niezależnie od innych grup we własnym tempie i na miarę swoich możliwości), praca słuchaczy w grupach o zróżnicowanych uzdolnieniach i wiadomościach (pozwala na wykorzystanie możliwości słuchaczy zdolniejszych do wyjaśniania niezrozumiałych zagadnień kolegom, którzy wymagają dodatkowych wyjaśnień), stosowanie metod polisensorycznego, czyli wielozmysłowego uczenia się (prezentacje multimedialne, programy komputerowe, modele, makiety, multimedialne gry dydaktyczne, łamigłówki, krzyżówki, itp.) oraz metod interaktywnych (burza mózgów, mapa mentalna, plakat – folder, portfolio, eksperyment/doświadczenie, instruktaż, praca konstrukcyjna itp.), akceptowanie, że każdy słuchacz pracuje w swoim własnym rytmie i na odpowiednim dla siebie poziomie, określanie limitu czasu na daną pracę, stosowanie na lekcjach kart dydaktycznych tzw. kart pracy, które umożliwiają każdemu słuchaczowi przerabianie kolejnych partii materiału w swoim własnym tempie.

4.13.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

4.14. Program praktyki zawodowej

4.14.1 Cele ogólne

Cele ogólne to:

- kształtowanie umiejętności praktycznych w środowisku pracy,
- poznanie rzeczywistych warunków pracy technika budownictwa kolejowego,
- sprawdzenie posiadanej wiedzy i umiejętności w podczas prowadzenia robót z zakresu budowy, kontroli stanu lub utrzymania drogi kolejowej,
- nabycie umiejętności komunikowania się w celu realizacji zadań zawodowych,
- nabycie umiejętności pracy zespołowej.

4.14.2 Cele szczegółowe

Cele szczegółowe to (słuchacz/uczestnik potrafi):

- zastosować przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska i przepisy przeciwpożarowe w warunkach prowadzonych robót,
- posługiwać się dokumentacją techniczną,
- zaplanować przeprowadzenie robót z zakresu budowy i utrzymania kolejowych obiektów inżynierskich,
- określić zakres kontroli i technologię prowadzenia robót,
- dobrać materiały, sprzęt i narzędzia do wykonania zaplanowanych robót,
- dobrać środki transportu materiałów, sprzętu, narzędzi i dojazdu pracowników,
- opracować harmonogram transportu materiałów, sprzętu, narzędzi i dojazdu pracowników na miejsce prowadzonych robót,
- zorganizować dojazd do miejsca wykonywania robót,
- obliczyć przedmiar i obmiar robót,
- zorganizować pracę podczas prowadzenia robót,
- przeprowadzić ocenę jakości wykonanych robót,
- wykonać segregację materiałów i zagospodarować odzyskane materiały,

- zastosować oznakowanie i zabezpieczenia miejsca prowadzonych robót,
- sporządzić różne kosztorysy,
- sporządzić dokumentację eksploatacyjną dróg kolejowych.

4.14.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 18 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
1. Organizacja stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	6	<ul style="list-style-type: none"> - przygotowuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska - stosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowiska pracy - ocenia organizację stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
2. Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas kolejowych robót budowlanych	6	<ul style="list-style-type: none"> - określa środki ochrony indywidualnej wykorzystywane podczas prac związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych - wymienia środki ochrony zbiorowej wykorzystywane podczas prac związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych - dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonania zadania zawodowego w budownictwie kolejowym - stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania prac związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych - rozpoznaje rodzaje środków ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowanych w budownictwie kolejowym
3. Sporządzania rysunków budowlanych	6	<ul style="list-style-type: none"> - określa materiały i przyrządy do sporządzania rysunku - dobiera materiały i przyrządy do sporządzania rysunku - sporządza rysunki techniczne - stosuje zasady rysunku technicznego - wykonuje szkice elementów drogi kolejowej - stosuje zasady pisma technicznego - wykonuje rzutowanie, przekroje i wymiarowanie zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami - wykonuje szkice elementów obiektów inżynierskich zgodnie



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
4. Wykorzystanie schematów stacyjnych	6	<ul style="list-style-type: none"> - posługuje się schematami położenia torów i rozjazdów w obrębie posterunków ruchu kolejowego - rozróżnia oznaczenia posterunków ruchu kolejowego - rozpoznaje oznaczniki na schematach stacji i linii kolejowych - stosuje zasady numeracji torów - rozpoznaje rodzaje stacji i posterunków ruchu - rozpoznaje wyposażenie stacji i posterunków ruchu - rozpoznaje elementy układu torowego
5. Programy wspomagające projektowanie	5	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań - wykorzystuje program komputerowy do pozyskania danych z rysunków technicznych - wykorzystuje program komputerowy do wykonywania rysunków technicznych - wykorzystuje program komputerowy do obliczeń zawodowych
6. Technologie wykonania kolejowych obiektów inżynierskich	5	<ul style="list-style-type: none"> - określa technologie wykonania kolejowych obiektów inżynierskich: przęseł stalowych, murów oporowych - rozróżnia technologie wykonania podpór w zależności od zastosowanego materiału - określa technologie wykonania elementów betonowych, żelbetowych i sprężonych - rozróżnia elementy i technologie wykonania przepustów - podaje kolejność czynności podczas stosowania różnych technologii wykonania kolejowych obiektów inżynierskich
7. Roboty fundamentowe	5	<ul style="list-style-type: none"> - określa metody wykonywania prac podczas budowy elementów obiektów inżynierskich w wykopie i pod wodą - określa sposoby zabezpieczania wykopów podczas wykonywania prac fundamentowych - rozróżnia sposoby zabezpieczania wykopów fundamentowych w zależności od poziomu wody gruntowej - opisuje rodzaje ścianek szczelnych - określa sposoby obniżania poziomu wody w wykopie - stosuje technologię wykonania elementów obiektu inżynierskiego w zależności od jego konstrukcji i rodzaju przeszkody - określa warunki wykonywania prac przy budowie obiektów inżynierskich w wykopie i pod wodą
8. Zagospodarowanie terenu budowy kolejowych obiektów inżynierskich	5	<ul style="list-style-type: none"> - określa roboty związane z zagospodarowaniem terenu budowy - określa niezbędne wyposażenie terenu budowy obiektu inżynierskiego - określa harmonogram prac związanych z zagospodarowaniem terenu budowy kolejowych obiektów inżynierskich - rozpoznaje elementy zagospodarowania terenu budowy - wskazuje usytuowanie maszyn i urządzeń oraz punktów technologicznych na terenie budowy - określa zagrożenia występujące na terenie budowy obiektu inżynierskiego



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
9. Transport materiałów do budowy kolejowych obiektów inżynierskich	8	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje rodzaje transportu materiałów przeznaczonych do budowy kolejowych obiektów inżynierskich - dobiera rodzaje transportu w zależności od przeznaczenia - monitoruje transport materiałów na budowie kolejowych obiektów inżynierskich - charakteryzuje środki transportu materiałów przeznaczonych do budowy kolejowych obiektów inżynierskich
10. Magazynowanie materiałów do budowy kolejowych obiektów inżynierskich	4	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia zasady magazynowania materiałów i wyrobów na terenie budowy - monitoruje sposób magazynowania materiałów do budowy kolejowych obiektów inżynierskich - określa zasady magazynowania materiałów przeznaczonych do budowy kolejowych obiektów inżynierskich - wyznacza miejsce magazynowania materiałów przeznaczonych do budowy obiektów inżynierskich
11. Technologie wykonania kolejowych obiektów inżynierskich	5	<ul style="list-style-type: none"> - określa technologie wykonania kolejowych obiektów inżynierskich: przęseł stalowych, murów oporowych - rozróżnia technologie wykonania podpór w zależności od zastosowanego materiału - określa technologie wykonania elementów betonowych, żelbetowych i sprężonych - rozróżnia elementy i technologie wykonania przepustów - podaje kolejność czynności podczas stosowania różnych technologii wykonania kolejowych obiektów inżynierskich
12. Sprawdzanie stanu technicznego elementów kolejowych obiektów inżynierskich	7	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje wymagania dotyczące stanu technicznego obiektów inżynierskich i ich elementów - odczytuje z dokumentacji wymagania dotyczące stanu technicznego obiektów inżynierskich i ich elementów - podaje dopuszczalne odchyłki stanu elementów obiektów inżynierskich od wartości projektowych - ocenia zgodnie z zasadami, stan techniczny obiektów inżynierskich i ich elementów
13. Uszkodzenia kolejowych obiektów inżynierskich i elementów ich wyposażenia kolejowych oraz sporządza i wypełnia dokumentację	5	<ul style="list-style-type: none"> - określa typowe uszkodzenia konstrukcji obiektów inżynierskich i ich elementów - rozpoznaje uszkodzenia konstrukcji kolejowych obiektów inżynierskich i ich elementów - rozpoznaje uszkodzenia elementów wyposażenia obiektów inżynierskich - rozpoznaje uszkodzenia konstrukcji obiektów inżynierskich
14. Materiały do wykonania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich	2	<ul style="list-style-type: none"> - określa materiały niezbędne do wykonywania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich - określa właściwości materiałów stosowanych do naprawy kolejowych obiektów inżynierskich - dobiera materiały niezbędne do wykonywania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich
15. Maszyny i urządzenia do wykonania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich	2	<ul style="list-style-type: none"> - wskazuje maszyny i urządzenia do wykonywania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich - przyporządkowuje maszyny i urządzenia do rodzaju wykonywanych robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich - dobiera maszyny i urządzenia do wykonywania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
16. Proces technologiczny naprawy określonego elementu kolejowego obiektu inżynierskiego	8	<ul style="list-style-type: none"> - określa zakres czynności niezbędnych do naprawy określonego elementu obiektu inżynierskiego - określa czas wykonania czynności niezbędnych do naprawy określonego elementu obiektu inżynierskiego
17. Roboty ziemne przy naprawach kolejowych obiektów inżynierskich	3	<ul style="list-style-type: none"> - określa zasady nadzoru nad prowadzeniem robót ziemnych - opracowuje plan wykonania robót ziemnych związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich - stosuje zasady nadzoru nad prowadzeniem robót ziemnych
18. Organizacja transportu na miejsce prowadzonych robót	4	<ul style="list-style-type: none"> - określa sposób dojazdu pracowników oraz transportu materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót - dobiera środki transportu do przewozu osób, materiałów i sprzętu na teren budowy - wskazuje sposób transportu materiałów, narzędzi i sprzętu na miejsce prowadzonych robót - sporządza harmonogram dojazdu pracowników oraz transportu materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót
19. Rodzaje norm	5	<ul style="list-style-type: none"> - wykorzystuje dane odczytane z katalogu nakładów rzeczowych (KNR) do obliczeń - wykorzystuje katalogi nakładów rzeczowych i cenniki do kosztorysowania robót budowlanych
20. Katalogi norm	6	<ul style="list-style-type: none"> - dobiera nakłady rzeczowe robocizny, materiału i sprzętu z właściwych tabel - wykorzystuje dane odczytane z katalogu nakładów rzeczowych (KNR) do obliczeń - oblicza nakłady robocizny, materiałów i sprzętu (RMS) na podstawie katalogu nakładów rzeczowych - odczytuje dane z cenników - analizuje cenniki do kosztorysowania robót budowlanych - wykorzystuje katalogi nakładów rzeczowych i cenniki do kosztorysowania robót budowlanych
21. Podstawy sporządzania przedmiarów i obmiarów	6	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje rodzaje dokumentacji kosztorysowej - odczytuje z dokumentacji dane potrzebne do wykonania przedmiaru lub kosztorysu - dobiera dane ze specyfikacji technicznych lub norm - wykorzystuje dane odczytane ze specyfikacji do obliczeń - wskazuje dokumenty stanowiące podstawę do sporządzenia kosztorysu - odczytuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej - odczytuje informacje zawarte w specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót
22. Przedmiarowanie robót	6	<ul style="list-style-type: none"> - ustala zakres przedmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich na podstawie dokumentacji budowlanej - stosuje zasady sporządzania przedmiarów robót w określonym przypadku - dokonuje rozliczenia materiałów po zakończeniu budowy obiektów inżynierskich



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
23. Typowanie robót remontowych Obmiar robót remontowych	8	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza ilość robót na podstawie książki obmiarów lub pomiarów z natury - określa zasady sporządzania obmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich - ustala zakres obmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich na podstawie dokumentacji budowlanej - oblicza ilość robót na podstawie założeń do kosztorysowania lub dokumentacji projektowej - stosuje zasady sporządzania obmiarów robót w określonym przypadku
24. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych	6	<ul style="list-style-type: none"> - dobiera dane ze specyfikacji technicznych lub norm - wykorzystuje dane odczytane ze specyfikacji do obliczeń - rozpoznaje dokumenty potrzebne do sporządzenia kosztorysu - ustala koszty pośrednie, zysk i podatek VAT - podaje przykłady dokumentów do opracowania kosztorysu
25. Sporządzanie kosztorysów inwestorskich, ofertowych, zamiennych i powykonawczych	6	<ul style="list-style-type: none"> - sporządza fragment kosztorysu inwestorskiego - sporządza fragment kosztorysu ofertowego - sporządza fragment kosztorysu zamiennego - sporządza fragment kosztorysu powykonawczego
26. Posługiwanie się programem do kosztorysowania	5	<ul style="list-style-type: none"> - dobiera program do kosztorysowania - posługuje się programem do kosztorysowania - dobiera dane do wykorzystania w programie kosztorysowym - sporządza kosztorys z zastosowaniem programu komputerowego oraz informatycznej bazy danych - wypełnia strony tytułowe kosztorysów - oblicza narzuty kosztorysu - kontroluje poprawność obliczeń - wykonuje wydruki sporządzonych kosztorysów - interpretuje otrzymane wyniki
Razem	140	

Materiał nauczania podczas praktyki i efekty kształcenia zależne są od miejsca realizacji praktyk zawodowych. Zakres praktyki powinien obejmować organizowanie lub wykonywanie robót związanych z budową lub utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawami kosztorysowania. Program praktyki musi być uzgodniony z organizatorem kursu i uwzględniać wymagania podstawy programowej dla kwalifikacji TKO.04. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania.

Liczba godzin dla drugiej kwalifikacji TKO.03. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych wchodzącej w skład zawodu technik budownictwa kolejowego powinna wynieść 140.

4.14.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

- ćwiczenia praktyczne,
- symulacja zdarzeń lub warunków spotykanych wyjątkowo.

Obudowa dydaktyczna

Miejsce realizacji praktyk zawodowych powinny być przedsiębiorstwa związane budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz inne podmioty stanowiące potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów podmiotów prowadzących kształcenie w zawodzie technik budownictwa kolejowego.

Warunki realizacji

Zajęcia praktyki powinny odbywać się indywidualnie, wyjątkowo w grupach 2-3 osobowych, w rzeczywistych miejscach i warunkach przyszłej pracy absolwenta kursu.

4.14.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań praktyki zawodowej będzie przeprowadzone przez opiekuna praktyki na podstawie obserwacji wykonywanych przez słuchacza/uczestnika zadań, wykazanych umiejętności i wiadomości oraz sposobu prowadzenia dziennika praktyk.

5. Ewaluacja programu kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Tabela 18 Ewaluacja programu kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
TKO.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy		<ul style="list-style-type: none"> – wykład informacyjny – dyskusja dydaktyczna, – burza mózgów, – gry dydaktyczne, – ćwiczenia praktyczne, – próby pracy, – testy zamknięte – praca w grupie – film dydaktyczny, – metoda tekstu przewodniego 	w czasie realizacji zajęć KKZ
stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka – rozróżnia zagrożenia dla mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i urządzeń kolejowych – podaje przykłady zapobiegania niepożądanym zdarzeniom związanym z wykonywaną pracą – określa sposoby zapobiegania ryzyku zawodowemu w budownictwie kolejowym 		
organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska – ocenia organizację stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska – stosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowiska pracy 		
stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – określa środki ochrony indywidualnej wykorzystywane podczas prac związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych – wymienia środki ochrony zbiorowej wykorzystywane podczas prac związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych – rozpoznaje rodzaje środków ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowanych w budownictwie kolejowym 		
TKO.04.2. Podstawy budownictwa kolejowego			
charakteryzuje elementy sieci kolejowej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje kategorie linii oraz klasy techniczne torów kolejowych – określa elementy linii kolejowej i jej podział 		



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje elementy sieci i linii kolejowych – rozpoznaje rodzaje linii kolejowych – wskazuje różnice między rodzajami linii kolejowych 		
charakteryzuje materiały stosowane do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynierskich (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje materiały stosowane do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynierskich – określa właściwości materiałów stosowanych do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynierskich – dobiera materiały w zależności od przeznaczenia 		
charakteryzuje kruszywa stosowane do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynierskich (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje rodzaje kruszyw budowlanych – rozróżnia rodzaje kruszyw w budownictwie kolejowym – wyjaśnia zastosowanie kruszyw w budownictwie kolejowym 		
rozpoznaje rodzaje gruntów i określa ich właściwości (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – określa właściwości fizykochemiczne i mechaniczne gruntu – rozpoznaje cechy gruntu – rozpoznaje rodzaje gruntów budowlanych – rozpoznaje rodzaje gruntów umożliwiających posadowienie kolejowego obiektu budowlanego 		
TKO.04.3. Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich			
organizuje prace związane z zagospodarowaniem terenu budowy kolejowych obiektów inżynierskich (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – określa roboty związane z zagospodarowaniem terenu budowy – określa niezbędne wyposażenie terenu budowy obiektu inżynierskiego – określa harmonogram prac związanych z zagospodarowaniem terenu budowy kolejowych obiektów inżynierskich – rozpoznaje elementy zagospodarowania terenu budowy – stosuje środki ochrony indywidualnej na terenie budowy – wskazuje usytuowanie maszyn i urządzeń oraz punktów technologicznych na terenie budowy – określa zagrożenia występujące na terenie budowy obiektu inżynierskiego 		



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
koordynuje wykonanie mieszanki betonowej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – określa sposoby sporządzania mieszanki betonowej – określa klasy i skład mieszanek betonowych – stosuje zasady doboru składników mieszanki betonowej – określa czynności niezbędne do wykonania mieszanki betonowej – określa sposób i czas trwania mieszania składników betonu, sposób układania i zagęszczania mieszanki betonowej, sposób pielęgnacji betonu – opisuje właściwości i badanie cech betonu 		
organizuje i kontroluje wykonanie robót na poszczególnych etapach budowy kolejowych obiektów inżynierskich (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – określa etapy budowy kolejowych obiektów inżynierskich – organizuje wykonanie robót na poszczególnych etapach budowy kolejowych obiektów inżynierskich – określa sposoby sprawowania nadzoru na poszczególnych etapach budowy kolejowych obiektów inżynierskich – koordynuje wykonanie robót 		
TKO.04.4. Ocena stanu technicznego kolejowych obiektów inżynierskich			
charakteryzuje zasady przeprowadzania oględzin obiektów inżynierskich (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia zasady przeprowadzenia oględzin obiektów inżynierskich – określa wymagania dotyczące oględzin poszczególnych elementów obiektu inżynierskiego – stosuje zasady przeprowadzania oględzin kolejowych obiektów inżynierskich 		
charakteryzuje przyrządy do wykonywania bezpośrednich pomiarów elementów obiektów inżynierskich oraz pomiarów nawierzchni kolejowej na obiektach inżynierskich (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – określa sposoby pomiaru elementów kolejowych obiektów inżynierskich – rozróżnia przyrządy pomiarowe do kontroli stanu elementów kolejowych obiektów inżynierskich – dobiera przyrządy pomiarowe do kontroli stanu elementów kolejowych obiektów inżynierskich – rozróżnia przyrządy do pomiaru nawierzchni kolejowej na obiektach inżynierskich 		



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera przyrządy do pomiaru nawierzchni kolejowej na obiektach inżynieryjnych – stosuje przyrządy do wykonywania pomiaru elementów kolejowych obiektów inżynieryjnych 		
rozpoznaje uszkodzenia kolejowych obiektów inżynieryjnych i elementów ich wyposażenia (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – określa typowe uszkodzenia konstrukcji obiektów inżynieryjnych i ich elementów – rozpoznaje uszkodzenia konstrukcji kolejowych obiektów inżynieryjnych i ich elementów – rozpoznaje uszkodzenia elementów wyposażenia obiektów inżynieryjnych – rozpoznaje uszkodzenia konstrukcji obiektów inżynieryjnych 		
TKO.04.5. Organizowanie i wykonywanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych			
charakteryzuje technologie stosowane podczas bieżących napraw obiektów inżynieryjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera technologie do rodzaju wykonywanych napraw obiektów inżynieryjnych – opisuje technologie stosowane w naprawach bieżących obiektów inżynieryjnych – rozpoznaje zakres wykonywanych napraw obiektów inżynieryjnych – rozpoznaje technologie robót utrzymania kolejowych obiektów inżynieryjnych 		
organizuje wykonanie robót ziemnych związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynieryjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje kolejność czynności podczas wykonywania robót ziemnych – określa zasady nadzoru nad prowadzeniem robót ziemnych – opracowuje plan wykonania robót ziemnych związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynieryjnych – stosuje zasady nadzoru nad prowadzeniem robót ziemnych 		
stosuje zasady doboru, montażu i demontażu urządzeń stanowiących wyposażenie kolejowych obiektów inżynieryjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera urządzenia stanowiące wyposażenie kolejowych obiektów inżynieryjnych – określa warunki montażu i demontażu wyposażenia w zależności od warunków bezpieczeństwa 		



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
określa sposoby wykonywania robót naprawczych na czynnych kolejowych obiektach inżynieryjnych(ek)	<ul style="list-style-type: none">– określa zakres i sposób wykonania robót naprawczych na czynnym kolejowym obiekcie inżynieryjnym– koordynuje wykonanie robót naprawczych– stosuje odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót na czynnych kolejowych obiektach inżynieryjnych		
TKO.04.6. Podstawy kosztorysowania			
sporządza podstawowe kosztorysy inwestorskie, ofertowe, zamienne i powykonawcze (ek)	<ul style="list-style-type: none">– sporządza fragment kosztorysu inwestorskiego– sporządza fragment kosztorysu ofertowego– sporządza fragment kosztorysu zamiennego– sporządza fragment kosztorysu powykonawczego		
stosuje programy komputerowe do sporządzania kosztorysów(ek)	<ul style="list-style-type: none">– dobiera program do kosztorysowania– posługuje się programem do kosztorysowania– dobiera dane do wykorzystania w programie kosztorysowym– sporządza kosztorys z zastosowaniem programu komputerowego oraz informatycznej bazy danych– wypełnia strony tytułowe kosztorysów– oblicza narzuty kosztorysu– kontroluje poprawność obliczeń		
TKO.04.7. Język obcy zawodowy			
posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: <div>a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</div>	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: <div>a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy</div> <div>b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</div> <div>c) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</div>		



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
<ul style="list-style-type: none"> b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek) 	<ul style="list-style-type: none"> d) świadczonych usług, w tym obsługi klienta 		
<p>uczestniczy w rozmowie i w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:</p> <ul style="list-style-type: none"> e) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych f) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z 	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę – uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia – wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób – prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi – stosuje zwroty i formy grzecznościowe – dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych 		



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
wykonywaniem czynności zawodowych (ek)			

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

- 1) Maj T., Rysunek techniczny budowlany, WSiP, Warszawa 2019
- 2) Maj T., Sporządzanie kosztorysów, WSiP, Warszawa 2019
- 3) Myślińska E., Laboratoryjne badania gruntów i gleb, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2016
- 4) Pisarczyk S., Gruntoznawstwo inżynierskie, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021
- 5) Solonek R., Pracownia sporządzania kosztorysów i dokumentacji przetargowej, WSiP, Warszawa 2020
- 6) Towpik K., Infrastruktura transportu szynowego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej OWPW, Warszawa 2017
- 7) Zalewski P., Siedlecki P., Drewnowski A., Technologia transportu kolejowego, Wydawnictwo Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, Warszawa 2013
- 8) Przepisy i instrukcje kolejowe:
- 9) Instrukcja dla toromistrza PKP
- 10) Instrukcja o organizacji i wykonywaniu pomiarów w geodezji kolejowej
- 11) Instrukcja o prowadzeniu gospodarki materiałowej i magazynowej
- 12) Instrukcja o sporządzaniu i aktualizacji planów schematycznych Ig-10 [D-27]
- 13) Instrukcja o sporządzaniu regulaminów technicznych
- 14) Instrukcja o technice pracy manewrowej
- 15) Instrukcja utrzymania kolejowych obiektów inżynierskich na liniach kolejowych do prędkości 200/250 km/h
- 16) Przepisy Eksploatacji Technicznej Kolei (PET)
- 17) Rodzaje i obieg dokumentacji geodezyjno-kartograficznej w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
- 18) Standard techniczny określający wzór znaku regulacji osi toru sposób zakładania kolejowej osnowy geodezyjnej dla linii niezelektryfikowanych Ig-8
- 19) Standard techniczny określający zasady i dokładności pomiarów geodezyjnych dla zakładania wielofunkcyjnych znaków regulacji osi toru Ig-7
- 20) Standard techniczny szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości $V_{max} \leq 200$ km/h (dla taboru konwencjonalnego) / 250 km/h (dla taboru z wychylnym pudłem)

- 21) Warunki i zasady odbiorów robót budowlanych na liniach kolejowych
- 22) Wytyczne architektoniczne dla kolejowych obiektów obsługi podróży
- 23) Wytyczne badań podłoża gruntowego dla potrzeb budowy i modernizacji infrastruktury kolejowej
- 24) Zasady bezpieczeństwa pracy obowiązujące na terenie PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. podczas wykonywania prac inwestycyjnych, utrzymaniowych i remontowych wykonywanych przez pracowników podmiotów zewnętrznych

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Pracownia dróg kolejowych wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażone w: urządzenie wielofunkcyjne, ploter, projektor multimedialny,
- stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza) z komputerami podłączonymi do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażonymi w: pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych,
- stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, wyposażone w: pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładową dokumentację projektową dróg kolejowych, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, zestaw przepisów prawa budowlanego.

Pracownia miernictwa wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażone w: urządzenie wielofunkcyjne i projektor multimedialny, pakiet programów biurowych,
- stanowiska dla słuchaczy/uczestników (jedno stanowisko dla czterech słuchaczy), 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, szkiecowniki, busole, przyrządy do oceny stanu nawierzchni kolejowej, instrukcje obsługi sprzętu pomiarowego i geodezyjnego.

Pracownia kolejowych obiektów inżynierskich:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażone w urządzenie wielofunkcyjne, ploter, projektor multimedialny,
- stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) z komputerami podłączonymi do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażonymi w: pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych oraz kosztorysowania elementów kolejowych obiektów inżynierskich,

- stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, wyposażone w pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładową dokumentację projektową i kosztorysy kolejowych obiektów inżynierskich, katalogi nakładów rzeczowych dotyczące kolejowych dróg i obiektów inżynierskich, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, zestaw przepisów prawa budowlanego.

Warsztaty wyposażone w:

- stanowiska do obróbki metali (jedno stanowisko dla jednego słuchacza) 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 słuchacza) wyposażone w: stół stolarski, przyrządy pomiarowe i narzędzia do ręcznej obróbki drewna,
- stanowiska spawania elektrycznego (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy), wyposażone w: odciągi miejscowe i urządzenia do spawania elektrycznego,
- stanowiska spawania gazowego (jedno stanowisko dla trzech słuchaczy), wyposażone w: odciągi miejscowe i w sprzęt do spawania gazowego,
- stanowisko robót torowych (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy), 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.

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Kwalifikacyjny kurs zawodowy kończy się zaliczeniem w formie walidacji osiągnięć uczestnika kursu, polegającej na ocenie wykonywanych w trakcie nauki projektów i ćwiczeń oraz na podstawie uzyskanych w trakcie kursu ocen z poszczególnych przedmiotów.

Do oceny osiągnięć edukacyjnych słuchaczy proponuje się stosowanie testów wielokrotnego wyboru, zadań z luką, ocenę aktywności słuchacza podczas wykonywania zadań w grupie, ocenę jakości wykonania zadań przez słuchacza. Proponuje się, aby osiągnięcia słuchaczy oceniać w zakresie zaplanowanych, uszczegółowionych celów kształcenia na podstawie:

- obserwacji wykonanych ćwiczeń,
- testu pisemnego.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać na podstawie obserwacji czynności wykonywanych przez słuchacza w trakcie realizacji ćwiczeń. Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- wyszukiwanie i przetwarzanie rzetelnych informacji pozyskanych z różnych źródeł,
- poprawność merytoryczną wykonanych ćwiczeń praktycznych,
- umiejętność pracy w zespole.

Ważne kryteria oceny efektów kształcenia to: zaplanowanie wykonania zadania, dobór elementów oraz sporządzona dokumentacja techniczna. Możliwe są również inne sposoby i formy zaliczenia, takie jak: testy praktyczne, wykonanie projektów, próby pracy, aktywność uczącego się na zajęciach, prezentacje na forum grupy z przeprowadzonych prac.

Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego. Osoba, która ukończyła kwalifikacyjny kurs zawodowy i otrzymała zaświadczenie o jego ukończeniu może przystąpić do egzaminu potwierdzającego kwalifikację.

Słuchacz/uczestnik uzyskuje zaświadczenie o ukończeniu kursu, jeżeli zaliczył wszystkie zajęcia objęte programem oraz praktykę zawodową.

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

Tabela 19. Weryfikacja programu nauczania KKZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

Lp.	Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (Tak-T/Nie-N)
1	Cele kształcenia (zadania zawodowe)	T
2	Efekty kształcenia	T
3	Kryteria weryfikacji	T
4	Warunki realizacji kształcenia w kwalifikacji (lub niezbędne do realizacji danej jednostki efektów)	T
5	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub jednostki efektów	T

Tabela 20. Weryfikacja programu KKZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
TKO.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (ew)	określa czynniki szkodliwe środowiska pracy w kolejnictwie	Skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka
	określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych środowiska pracy w kolejnictwie	Skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka
	wyjaśnia sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania zadań zawodowych	Skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka
stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)	rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka	Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
	rozróżnia zagrożenia dla mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i urządzeń kolejowych	Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
	podaje przykłady zapobiegania niepożądanym zdarzeniom związanym z wykonywaną pracą	Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	określa sposoby zapobiegania ryzyku zawodowemu w budownictwie kolejowym	Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)	przygotowuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	Organizacja stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
	ocenia organizację stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	Organizacja stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
	stosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowiska pracy	Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas kolejowych robót budowlanych
stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	określa środki ochrony indywidualnej wykorzystywane podczas prac związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych	Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas kolejowych robót budowlanych
	wymienia środki ochrony zbiorowej wykorzystywane podczas prac związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych	Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas kolejowych robót budowlanych
	rozpoznaje rodzaje środków ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowanych w budownictwie kolejowym	Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas kolejowych robót budowlanych
	dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonania zadania zawodowego w budownictwie kolejowym	Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas kolejowych robót budowlanych
	stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania prac związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych	Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas kolejowych robót budowlanych



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ew)	opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego	Udzielanie pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego
	ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego	Udzielanie pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego
	zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku	Udzielanie pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego
	układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej	Udzielanie pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego
	powiadamia odpowiednie służby	Udzielanie pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego
	prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie	Udzielanie pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego
	prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar	Udzielanie pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego
	wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji	Udzielanie pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego
TKO.04.2 Podstawy budownictwa kolejowego		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
charakteryzuje elementy sieci kolejowej (ek)	klasyfikuje kategorie linii oraz klasy techniczne torów kolejowych	Klasyfikacja linii kolejowych
	określa elementy linii kolejowej i jej podział	Elementy składowe sieci kolejowej
	rozpoznaje elementy sieci i linii kolejowych	Elementy składowe sieci kolejowej
	rozpoznaje rodzaje linii kolejowych	Drogi i linie kolejowe
	wskazuje różnice między rodzajami linii kolejowych	Klasyfikacja linii kolejowych
charakteryzuje kolejowe obiekty inżynieryjne (ew)	określa rodzaje obiektów inżynieryjnych	Kolejowe obiekty inżynieryjne
	rozpoznaje rodzaje i elementy dróg kolejowych oraz kolejowych obiektów inżynieryjnych	Części drogi kolejowe
	rozpoznaje elementy konstrukcyjne obiektów inżynieryjnych	Kolejowe obiekty inżynieryjne
	rozróżnia elementy obiektu inżynieryjnego	Kolejowe obiekty inżynieryjne
	rozpoznaje typy i rodzaje rozjazdów	Rozjazdy kolejowe



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	określa typowe połączenia torów	Połączenia linii kolejowych
	wskazuje różnice między kolejowymi obiektami inżynieryjnymi	Kolejowe obiekty inżynieryjne
charakteryzuje wagony różnego przeznaczenia (ep)	klasyfikuje tabor kolejowy według różnych kryteriów	Pojęcie i przeznaczenie taboru kolejowego
	klasyfikuje rodzaje i przeznaczenie wagonów	Wagony kolejowe
	rozpoznaje rodzaje taboru kolejowego	Pojęcie i przeznaczenie taboru kolejowego
	określa przeznaczenie taboru kolejowego	Pojęcie i przeznaczenie taboru kolejowego
	dobiera rodzaj wagonu zgodnie z przeznaczeniem	Wagony kolejowe
	rozpoznaje parametry techniczno-eksploatacyjne pojazdów kolejowych	Pojęcie i przeznaczenie taboru kolejowego
charakteryzuje urządzenia sterowania ruchem kolejowym (ew)	opisuje urządzenia sygnalizacji kolejowej	Urządzenia i znaki sygnalizacji kolejowej
	rozpoznaje urządzenia sygnalizacji kolejowej, odczytuje sygnały ręczne i dźwiękowe	Urządzenia i znaki sygnalizacji kolejowej
	rozpoznaje wskaźniki	Urządzenia i znaki sygnalizacji kolejowej
	stosuje przepisy prawa dotyczące sygnalizacji podczas prowadzenia ruchu pociągów	Urządzenia i znaki sygnalizacji kolejowej
	odczytuje wskazania urządzeń sygnalizacyjnych	Urządzenia i znaki sygnalizacji kolejowej
	opisuje urządzenia sterowania ruchem kolejowym	Urządzenia sterowania ruchem kolejowym
przedstawia zasady funkcjonowania transportu kolejowego (ew)	wyjaśnia podstawowe pojęcia wynikające z przepisów prawa dotyczących transportu kolejowego	Zasady funkcjonowania transportu kolejowego
	rozpoznaje elementy struktury organizacyjnej kolei	Organizacja kolei w Polsce
	opisuje zasady funkcjonowania kolei wynikające z przepisów prawa dotyczących transportu kolejowego	Zasady funkcjonowania transportu kolejowego
	omawia strukturę organizacyjną kolei	Zasady funkcjonowania transportu kolejowego
	omawia strukturę nadzoru i zapewnienia bezpieczeństwa w obrębie sieci kolejowej	Nadzór nad siecią dróg kolejowych
charakteryzuje materiały stosowane do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynieryjnych (ek)	rozpoznaje materiały stosowane do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynieryjnych	Materiały stosowane do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynieryjnych
	określa właściwości materiałów stosowanych do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynieryjnych	Grunty i ich właściwości Kruszywa stosowane do budowy nawierzchni dróg kolejowych



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
		Kruszywa stosowane do budowy kolejowych obiektów inżynierskich Społwa budowlane
	dobiera materiały w zależności od przeznaczenia	Grunty i ich właściwości Kruszywa stosowane do budowy nawierzchni dróg kolejowych Kruszywa stosowane do budowy kolejowych obiektów inżynierskich Społwa budowlane
charakteryzuje kruszywa stosowane do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynierskich (ek)	rozpoznaje rodzaje kruszyw budowlanych	Kruszywa stosowane do budowy nawierzchni dróg kolejowych
	rozróżnia rodzaje kruszyw w budownictwie kolejowym	Kruszywa stosowane do budowy nawierzchni dróg kolejowych
	wyjaśnia zastosowanie kruszyw w budownictwie kolejowym	Kruszywa stosowane do budowy nawierzchni dróg kolejowych Kruszywa stosowane do budowy kolejowych obiektów inżynierskich
rozpoznaje rodzaje gruntów i określa ich właściwości (ek)	określa właściwości fizykochemiczne i mechaniczne gruntu	Grunty i ich właściwości
	rozpoznaje cechy gruntu	Grunty i ich właściwości
	rozpoznaje rodzaje gruntów budowlanych	Grunty i ich właściwości
	rozpoznaje rodzaje gruntów umożliwiających posadowienie kolejowego obiektu budowlanego	Grunty i ich właściwości
posługuje się rysunkami z zakresu budownictwa kolejowego (ew)	sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami	Sporządzanie rysunków budowlanych
	wykonuje rzutowanie, przekroje i wymiarowanie zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami	Sporządzanie rysunków budowlanych
	korzysta z planu sytuacyjnego, mapy sytuacyjno-wysokościowej profilu podłużnego i przekroju poprzecznego drogi kolejowej podczas wykonywania zadań zawodowych	Rysunki z zakresu budownictwa kolejowego Sporządzanie rysunków budowlanych
	korzysta ze schematu rozjazdu i typowych połączeń torów	Rysunki z zakresu budownictwa kolejowego
	odczytuje elementy z zakresu budownictwa kolejowego z planu, profilu podłużnego i profilu poprzecznego	Rysunki z zakresu budownictwa kolejowego



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	korzysta z rysunków detali konstrukcyjnych obiektu inżynierskiego rozpoznaje detale konstrukcyjne obiektu inżynierskiego	Rysunki z zakresu budownictwa kolejowego
	odczytuje elementy nawierzchni kolejowej z rysunku	Rysunki z zakresu budownictwa kolejowego Sporządzanie rysunków budowlanych
	posługuje się normami i normatywami obowiązującymi w rysunkach z zakresu budownictwa kolejowego	Rysunki z zakresu budownictwa kolejowego
przestrzega zasad sporządzania rysunków budowlanych (ew)	określa materiały i przyrządy do sporządzania rysunku	Sporządzanie rysunków budowlanych
	dobiera materiały i przyrządy do sporządzania rysunku	Sporządzanie rysunków budowlanych
	stosuje zasady pisma technicznego	Sporządzanie rysunków budowlanych
	stosuje zasady rysunku technicznego, wykonuje szkice elementów drogi kolejowej zgodnie z obowiązującymi zasadami	Sporządzanie rysunków budowlanych
	wykonuje szkice elementów obiektów inżynierskich zgodnie z obowiązującymi zasadami	Sporządzanie rysunków budowlanych
posługuje się schematami położenia torów i rozjazdów w obrębie posterunków ruchu kolejowego (ew)	rozdziela rodzaje posterunków ruchu kolejowego	Wykorzystanie schematów stacyjnych
	rozpoznaje rodzaje stacji i ich wyposażenie	Wykorzystanie schematów stacyjnych
	rozpoznaje oznaczniki na schematach stacji i linii kolejowych	Wykorzystanie schematów stacyjnych
	stosuje zasady numeracji torów	Wykorzystanie schematów stacyjnych
stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań (ew)	pozyskuje dane o terenie z systemu informacji terenowej SIT	Komputerowe bazy danych do projektowania
	wykorzystuje program komputerowy do wykonywania rysunków technicznych	Programy wspomagające projektowanie
	wykorzystuje program komputerowy do obliczeń zawodowych	Programy wspomagające projektowanie
rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	wymienia cele normalizacji krajowej	Źródła przepisów i norm
	podaje definicje i cechy normy	Źródła przepisów i norm
	rozdziela oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej	Źródła przepisów i norm
	korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności	Źródła przepisów i norm Programy wspomagające projektowanie
TKO.04.3. Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich		
charakteryzuje kolejowe obiekty inżynierskie (ew)	rozpoznaje rodzaje kolejowych obiektów inżynierskich	Rodzaje kolejowych obiektów inżynierskich
	opisuje podstawowe parametry techniczne i użytkowe obiektów inżynierskich	Rodzaje kolejowych obiektów inżynierskich



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	określa podstawowe pojęcia z zakresu hydrologii, hydrogeologii, hydrauliki oraz mechaniki gruntów, związane z budową kolejowych obiektów inżynierskich	Zjawisko parcia hydrostatycznego Pojęcia dotyczące ruchu cieczy Podstawowe zagadnienia mechaniki gruntów
posługuje się dokumentacją kolejowych obiektów inżynierskich oraz normami i przepisami prawa dotyczącymi ich budowy (ew)	określa ogólne zasady ewidencji obiektów inżynierskich w kolejowym systemie zarządzania	Rodzaje dokumentacji
	określa podstawowe dokumenty niezbędne do realizacji zadań związanych z budową lub przebudową obiektów inżynierskich	Rodzaje dokumentacji
	rozróżnia rodzaje dokumentacji kolejowej obiektów inżynierskich	Rodzaje dokumentacji
	odczytuje informacje z dokumentów i norm technicznych dotyczących kolejowych obiektów inżynierskich	Rodzaje dokumentacji
	rozróżnia dokumentację techniczną dotyczącą budowy i eksploatacji obiektów inżynierskich	Rodzaje dokumentacji
	stosuje normy, przepisy prawa i instrukcje dotyczące budowy obiektów inżynierskich	Rodzaje dokumentacji
	posługuje się dokumentacją techniczną dotyczącą budowy i eksploatacji obiektów inżynierskich	Rodzaje dokumentacji
charakteryzuje materiały budowlane, maszyny, narzędzia i sprzęt do budowy kolejowych obiektów inżynierskich (ew)	określa właściwości materiałów do budowy kolejowych obiektów inżynierskich	Materiały budowlane do budowy kolejowych obiektów inżynierskich
	rozpoznaje materiały budowlane stosowane w obiektach inżynierskich	Materiały budowlane do budowy kolejowych obiektów inżynierskich
	rozróżnia maszyny, narzędzia i sprzęt do budowy kolejowych obiektów inżynierskich	Maszyny, narzędzia i sprzęt do budowy kolejowych obiektów inżynierskich
	dobiera materiały, maszyny, narzędzia i sprzęt do budowy kolejowych obiektów inżynierskich	Maszyny, narzędzia i sprzęt do budowy kolejowych obiektów inżynierskich
	określa elementy wyposażenia kolejowych obiektów inżynierskich, np. chodniki służbowe i użytku publicznego, urządzenia kontrolne, urządzenia dylatacyjne	Wyposażenie kolejowych obiektów inżynierskich
charakteryzuje elementy wyposażenia kolejowych obiektów inżynierskich (ep)	określa rodzaje elementów wyposażenia kolejowych obiektów inżynierskich	Wyposażenie kolejowych obiektów inżynierskich
	wskazuje zastosowanie elementów wyposażenia kolejowych obiektów inżynierskich, np. chodników służbowych i użytku publicznego, urządzeń kontrolnych, urządzeń dylatacyjnych	Elementy wyposażenia kolejowych obiektów inżynierskich



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
wykonuje obliczenia statyczne elementów budowli kolejowych: belek, ram, kratownic (ep)	oblicza reakcje podporowe	Obliczanie reakcji podporowych
	sporządza wykresy sił poprzecznych w belkach i ramach	Sporządzanie wykresów sił poprzecznych w belkach i ramach
	sporządza wykresy momentów gnących w belkach i ramach	Sporządzanie wykresów momentów gnących w belkach i ramach
	wykonuje obliczenia sił w prętach kratownic	Siły w prętach kratownicy
rozpoznaje technologie wykonania kolejowych obiektów inżynierskich (ew)	określa technologie wykonania kolejowych obiektów inżynierskich: przęseł stalowych, murów oporowych	Technologie wykonywania obiektów inżynierskich
	rozdziela technologie wykonania podpór w zależności od zastosowanego materiału	Technologie wykonywania obiektów inżynierskich
	określa technologie wykonania elementów betonowych, żelbetowych i sprężonych	Technologie wykonywania obiektów inżynierskich
	rozdziela elementy i technologie wykonania przepustów	Technologie wykonywania obiektów inżynierskich
	wskazuje zastosowanie murów oporowych	Technologie wykonywania obiektów inżynierskich
	podaje kolejność czynności podczas stosowania różnych technologii wykonania kolejowych obiektów inżynierskich	Technologie wykonywania obiektów inżynierskich
charakteryzuje metody wykonywania robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich w wykopie i pod wodą (ew)	określa metody wykonywania prac podczas budowy elementów obiektów inżynierskich w wykopie i pod wodą	Roboty fundamentowe
	określa sposoby zabezpieczania wykopów podczas wykonywania prac fundamentowych	Roboty fundamentowe
	rozdziela sposoby zabezpieczania wykopów fundamentowych w zależności od poziomu wody gruntowej	Roboty fundamentowe
	opisuje rodzaje ścianek szczelnych	Roboty fundamentowe
	określa sposoby obniżania poziomu wody w wykopie	Roboty fundamentowe
	określa roboty ziemne w wykopie fundamentowym	Roboty fundamentowe
	wskazuje sposoby betonowania podwodnego	Roboty fundamentowe
	stosuje technologie wykonania elementów obiektu inżynierskiego w zależności od jego konstrukcji i rodzaju przeszkody	Roboty fundamentowe
	określa rodzaje fundamentów mostowych	Roboty fundamentowe



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
organizuje prace związane z zagospodarowaniem terenu budowy kolejowych obiektów inżynierskich (ek)	określa roboty związane z zagospodarowaniem terenu budowy	Zagospodarowanie terenu budowy
	określa niezbędne wyposażenie terenu budowy obiektu inżynierskiego	Zagospodarowanie terenu budowy
	określa harmonogram prac związanych z zagospodarowaniem terenu budowy kolejowych obiektów inżynierskich	Zagospodarowanie terenu budowy
	rozpoznaje elementy zagospodarowania terenu budowy	Zagospodarowanie terenu budowy
	stosuje środki ochrony indywidualnej na terenie budowy	Zagospodarowanie terenu budowy
	wskazuje usytuowanie maszyn i urządzeń oraz punktów technologicznych na terenie budowy	Zagospodarowanie terenu budowy
	określa zagrożenia występujące na terenie budowy obiektu inżynierskiego	Zagospodarowanie terenu budowy
organizuje transport oraz magazynowanie materiałów przeznaczonych do budowy kolejowych obiektów inżynierskich (ew)	rozpoznaje rodzaje transportu materiałów przeznaczonych do budowy kolejowych obiektów inżynierskich	Transport materiałów do budowy kolejowych obiektów inżynierskich
	dobiera rodzaje transportu w zależności od przeznaczenia	Transport materiałów do budowy kolejowych obiektów inżynierskich
	wyjaśnia zasady magazynowania materiałów i wyrobów na terenie budowy	Magazynowanie materiałów do budowy kolejowych obiektów inżynierskich
	monitoruje transport materiałów na budowie kolejowych obiektów inżynierskich	Transport materiałów do budowy kolejowych obiektów inżynierskich
	monitoruje sposób magazynowania materiałów do budowy kolejowych obiektów inżynierskich	Magazynowanie materiałów do budowy kolejowych obiektów inżynierskich
	charakteryzuje środki transportu materiałów przeznaczonych do budowy kolejowych obiektów inżynierskich	Transport materiałów do budowy kolejowych obiektów inżynierskich
	określa zasady magazynowania materiałów przeznaczonych do budowy kolejowych obiektów inżynierskich	Magazynowanie materiałów do budowy kolejowych obiektów inżynierskich
	wyznacza miejsce magazynowania materiałów przeznaczonych do budowy obiektów inżynierskich	Magazynowanie materiałów do budowy kolejowych obiektów inżynierskich
koordynuje wykonanie mieszanki betonowej (ek)	określa sposoby sporządzania mieszanki betonowej	Wykonywanie mieszanki betonowej
	określa klasy i skład mieszanek betonowych	Wykonywanie mieszanki betonowej
	stosuje zasady doboru składników mieszanki betonowej	Wykonywanie mieszanki betonowej
	określa czynności niezbędne do wykonania mieszanki betonowej	Wykonywanie mieszanki betonowej



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	określa sposób i czas trwania mieszania składników betonu, sposób układania i zagęszczania mieszanki betonowej, sposób pielęgnacji betonu	Wykonywanie mieszanki betonowej
	opisuje właściwości i badanie cech betonu	Wykonywanie mieszanki betonowej
organizuje i kontroluje wykonanie robót na poszczególnych etapach budowy kolejowych obiektów inżynierskich (ek)	określa etapy budowy kolejowych obiektów inżynierskich	Kontrola jakości wykonania robót na poszczególnych etapach budowy
	organizuje wykonanie robót na poszczególnych etapach budowy kolejowych obiektów inżynierskich	Kontrola jakości wykonania robót na poszczególnych etapach budowy
	określa sposoby sprawowania nadzoru na poszczególnych etapach budowy kolejowych obiektów inżynierskich	Kontrola jakości wykonania robót na poszczególnych etapach budowy
	koordynuje wykonanie robót	Kontrola jakości wykonania robót na poszczególnych etapach budowy
kontroluje jakość wykonania robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich (ew)	określa sposób kontroli jakości robót wykonywanych podczas budowy	Kontrola robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich
	odczytuje z dokumentacji wymagania dotyczące stosowanych materiałów	Kontrola robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich
	kontroluje parametry materiału stosowanego do budowy obiektu inżynierskiego	Kontrola robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich
	wskazuje parametry materiałów stosowanych do budowy obiektu inżynierskiego	Kontrola robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich
	ocenia poprawność wykonywanych prac	Kontrola robót związanych z budową kolejowych obiektów
charakteryzuje zasady odbioru robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich (ew)	rozróżnia rodzaje odbioru robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich	Odbiory robót
	wskazuje zasady odbioru robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich	Odbiory robót
	określa dokumentację niezbędną do odbioru robót	Odbiory robót
	stosuje zasady odbioru robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich	Odbiory robót
	określa metody wykonania próbnego obciążenia kolejowych obiektów inżynierskich	Próbné obciążenia



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
charakteryzuje badania pod próbnym obciążeniem statycznym oraz dynamicznym (ew)	opisuje próbne obciążenie statyczne i dynamiczne obiektu inżynierskiego	Próbne obciążenia
	dobiera narzędzia i sprzęt niezbędne do pomiaru przy próbnym obciążeniu kolejowych obiektów inżynierskich	Próbne obciążenia
	określa sposoby badań naprężeń konstrukcji w trakcie próbnego obciążenia kolejowych obiektów inżynierskich	Próbne obciążenia
	wnioskuje na podstawie wyników badań o jakości konstrukcji	Próbne obciążenia
TKO.04.4. Ocena stanu technicznego kolejowych obiektów inżynierskich		
charakteryzuje zasady przeprowadzania oględzin obiektów inżynierskich (ek)	wymienia zasady przeprowadzenia oględzin obiektów inżynierskich	Zasady przeprowadzenia oględzin obiektów inżynierskich
	określa wymagania dotyczące oględzin poszczególnych elementów obiektu inżynierskiego	Oględziny poszczególnych elementów obiektu inżynierskiego
	stosuje zasady przeprowadzania oględzin kolejowych obiektów inżynierskich	Zasady przeprowadzenia oględzin obiektów inżynierskich
charakteryzuje przyrządy do wykonywania bezpośrednich pomiarów elementów obiektów inżynierskich oraz pomiarów nawierzchni kolejowej na obiektach inżynierskich (ek)	określa sposoby pomiaru elementów kolejowych obiektów inżynierskich	Przyrządy do wykonywania pomiarów elementów obiektów
	rozróżnia przyrządy pomiarowe do kontroli stanu elementów kolejowych obiektów inżynierskich	Kontrola i sposoby pomiaru elementów obiektów inżynierskich
	dobiera przyrządy pomiarowe do kontroli stanu elementów kolejowych obiektów inżynierskich	Kontrola i sposoby pomiaru elementów obiektów inżynierskich
	rozróżnia przyrządy do pomiaru nawierzchni kolejowej na obiektach inżynierskich	Przyrządy do wykonywania pomiarów elementów obiektów
	dobiera przyrządy do pomiaru nawierzchni kolejowej na obiektach inżynierskich	Przyrządy do wykonywania pomiarów elementów obiektów
	stosuje przyrządy do wykonywania pomiaru elementów kolejowych obiektów inżynierskich	Przyrządy do wykonywania pomiarów elementów obiektów
wykonuje szkice elementów kolejowych obiektów inżynierskich zgodnie z zasadami (ek)	sporządza szkice elementów obiektów inżynierskich	Sporządzanie rysunków obiektów inżynierskich
	stosuje zasady wykonywania szkicu elementów obiektów inżynierskich	Sporządzanie rysunków obiektów inżynierskich
	rozpoznaje wymagania dotyczące stanu technicznego obiektów inżynierskich i ich elementów	Sprawdzanie stanu technicznego obiektów inżynierskich



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
sprawdza stan techniczny elementów kolejowych obiektów inżynierskich (ew)	odczytuje z dokumentacji wymagania dotyczące stanu technicznego obiektów inżynierskich i ich elementów	Sprawdzanie stanu technicznego elementów kolejowych obiektów inżynierskich)
	podaje dopuszczalne odchyłki stanu elementów obiektów inżynierskich od wartości projektowych	Sprawdzanie stanu technicznego obiektów inżynierskich
	ocenia zgodnie z zasadami, stan techniczny obiektów inżynierskich i ich elementów	Sprawdzanie stanu technicznego elementów kolejowych obiektów inżynierskich
rozpoznaje uszkodzenia kolejowych obiektów inżynierskich i elementów ich wyposażenia (ek)	określa typowe uszkodzenia konstrukcji obiektów inżynierskich i ich elementów	Uszkodzenia kolejowych obiektów inżynierskich i elementów ich wyposażenia kolejowych oraz sporządza i wypełnia dokumentację
	rozpoznaje uszkodzenia konstrukcji kolejowych obiektów inżynierskich i ich elementów	Uszkodzenia kolejowych obiektów inżynierskich i elementów ich wyposażenia kolejowych oraz sporządza i wypełnia dokumentację
	rozpoznaje uszkodzenia elementów wyposażenia obiektów inżynierskich	Uszkodzenia kolejowych obiektów inżynierskich i elementów ich wyposażenia kolejowych oraz sporządza i wypełnia dokumentację
	rozpoznaje uszkodzenia konstrukcji obiektów inżynierskich	Uszkodzenia kolejowych obiektów inżynierskich i elementów ich wyposażenia kolejowych oraz sporządza i wypełnia dokumentację
podejmuje działania w przypadku zagrożenia bezpieczeństwa w ruchu kolejowym na obiektach inżynierskich (ew)	rozpoznaje zagrożenia bezpieczeństwa w ruchu kolejowym	Zasady osygnalizowania w ruchu kolejowym
	określa zagrożenia bezpieczeństwa w ruchu kolejowym	Zasady osygnalizowania w ruchu kolejowym
	wymienia zasady osygnalizowania w ruchu kolejowym	Zasady osygnalizowania w ruchu kolejowym
	podejmuje działania w przypadku stwierdzenia zagrożenia bezpieczeństwa w ruchu kolejowym	Zasady osygnalizowania w ruchu kolejowym
	stosuje zasady osygnalizowania i zabezpieczenia miejsca zagrożenia dla ruchu kolejowego	Zasady osygnalizowania w ruchu kolejowym
przestrzega zasad prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej	wyjaśnia zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej obiektów inżynierskich	Dokumentacja eksploatacyjna kolejowych obiektów inżynierskich



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
kolejowych obiektów inżynierskich (ew)	stosuje zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej obiektów inżynierskich	Dokumentacja obiektów inżynierskich
TKO.04.5. Organizowanie i wykonywanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich		
charakteryzuje sposoby zabezpieczenia miejsca robót związanych z utrzymaniem obiektu inżynierskiego (ew)	określa sposób zabezpieczenia miejsca robót związanych z utrzymaniem obiektu inżynierskiego	Zabezpieczania miejsca robót
	wskazuje sposób oznakowania miejsca robót	Zabezpieczania miejsca robót
	dobiera tarcze i wskaźniki w celu osygnalizowania miejsca robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich	Zabezpieczania miejsca robót
	określa usytuowanie tarcz i wskaźników w celu zabezpieczenia miejsca robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich	Zabezpieczania miejsca robót
	stosuje przepisy prawa dotyczące sygnalizacji i zabezpieczenia miejsca robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich	Zabezpieczania miejsca robót
charakteryzuje technologie stosowane podczas bieżących napraw obiektów inżynierskich (ek)	dobiera technologie do rodzaju wykonywanych napraw obiektów inżynierskich	Bieżące naprawy obiektów inżynierskich
	opisuje technologie stosowane w naprawach bieżących obiektów inżynierskich	Bieżące naprawy obiektów inżynierskich
	rozpoznaje zakres wykonywanych napraw obiektów inżynierskich	Bieżące naprawy obiektów inżynierskich
	rozpoznaje technologie robót utrzymania kolejowych obiektów inżynierskich	Bieżące naprawy obiektów inżynierskich
	wskazuje zakres wykonywanych napraw obiektów inżynierskich	Bieżące naprawy obiektów inżynierskich
charakteryzuje materiały, maszyny i urządzenia do wykonania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich (ew)	określa materiały niezbędne do wykonywania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich	Materiały do wykonania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich
	wskazuje maszyny i urządzenia do wykonywania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich	Maszyny i urządzenia do wykonania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich
	przyporządkowuje maszyny i urządzenia do rodzaju wykonywanych robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich	Maszyny i urządzenia do wykonania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich
	określa właściwości materiałów stosowanych do naprawy kolejowych obiektów inżynierskich	Materiały do wykonania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	dobiera materiały niezbędne do wykonywania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich	Materiały do wykonania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich
	dobiera maszyny i urządzenia do wykonywania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich	Maszyny i urządzenia do wykonania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich
planuje proces technologiczny naprawy określonego elementu kolejowego obiektu inżynierskiego (ew)	określa zakres czynności niezbędnych do naprawy określonego elementu obiektu inżynierskiego	Proces technologiczny naprawy określonego elementu kolejowego obiektu inżynierskiego
	określa czas wykonania czynności niezbędnych do naprawy określonego elementu obiektu inżynierskiego	Proces technologiczny naprawy określonego elementu kolejowego obiektu inżynierskiego
	dobiera metodę wykonania robót w zależności od warunków lokalizacji i zakresu robót naprawczych	Proces technologiczny naprawy określonego elementu kolejowego obiektu inżynierskiego
	planuje proces technologiczny dostosowany do zakresu prac naprawczych	Proces technologiczny naprawy określonego elementu kolejowego obiektu inżynierskiego
organizuje wykonanie robót ziemnych związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich (ek)	wskazuje kolejność czynności podczas wykonywania robót ziemnych	Roboty ziemne przy naprawach kolejowych obiektów inżynierskich
	określa zasady nadzoru nad prowadzeniem robót ziemnych	Roboty ziemne przy naprawach kolejowych obiektów inżynierskich
	opracowuje plan wykonania robót ziemnych związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich	Roboty ziemne przy naprawach kolejowych obiektów inżynierskich
	stosuje zasady nadzoru nad prowadzeniem robót ziemnych	Roboty ziemne przy naprawach kolejowych obiektów inżynierskich
organizuje dojazd pracowników oraz transport materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót (ew)	analizuje praktyczne możliwości bezpiecznego transportu na miejsce prowadzonych robót	Organizacja transportu
	określa sposób dojazdu pracowników oraz transportu materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót	Organizacja transportu
	dobiera środki transportu do przewozu osób, materiałów i sprzętu na teren budowy	Organizacja transportu
	wskazuje sposób transportu materiałów, narzędzi i sprzętu na miejsce prowadzonych robót	Organizacja transportu
	sporządza harmonogram dojazdu pracowników oraz transportu materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót	Organizacja transportu



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
organizuje i kontroluje prace związane z naprawą określonych elementów kolejowych obiektów inżynierskich (ew)	planuje organizację prac związanych z naprawą kolejowego obiektu inżynierskiego	Kontrola prac związanych z naprawą określonych elementów kolejowych obiektów inżynierskich
	organizuje prace związane z naprawą określonych elementów kolejowego obiektu inżynierskiego	Kontrola prac związanych z naprawą określonych elementów kolejowych obiektów inżynierskich
	określa sposób przeprowadzenia kontroli jakości wykonywanych robót w trakcie naprawy kolejowego obiektu inżynierskiego	Kontrola prac związanych z naprawą określonych elementów kolejowych obiektów inżynierskich
	kontroluje jakość wykonania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich	Kontrola prac związanych z naprawą określonych elementów kolejowych obiektów inżynierskich
stosuje zasady doboru, montażu i demontażu urządzeń stanowiących wyposażenie kolejowych obiektów inżynierskich (ek)	dobiera urządzenia stanowiące wyposażenie kolejowych obiektów inżynierskich	Montaż i demontaż urządzeń stanowiących wyposażenie kolejowych obiektów inżynierskich
	określa warunki montażu i demontażu wyposażenia w zależności od warunków bezpieczeństwa	Montaż i demontaż urządzeń stanowiących wyposażenie kolejowych obiektów inżynierskich
określa sposoby wykonywania robót naprawczych na czynnych kolejowych obiektach inżynierskich(ek)	określa zakres i sposób wykonania robót naprawczych na czynnym kolejowym obiekcie inżynierskim	Sposoby wykonywania robót naprawczych kolejowych obiektów inżynierskich
	koordynuje wykonanie robót naprawczych	Sposoby wykonywania robót naprawczych kolejowych obiektów inżynierskich
	stosuje odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót na czynnych kolejowych obiektach inżynierskich	Sposoby wykonywania robót naprawczych kolejowych obiektów inżynierskich
rozlicza materiały, narzędzia i sprzęt wykorzystane podczas naprawy kolejowych obiektów inżynierskich oraz zagospodarowuje odzyskane materiały (ek)	określa zasady rozliczania materiałów, narzędzi i sprzętu zastosowanych przy naprawie kolejowych obiektów inżynierskich	Rozliczanie robót naprawczych kolejowych obiektów inżynierskich
	oblicza ilości i koszty materiałów, narzędzi i sprzętu zastosowanych przy naprawie kolejowych obiektów inżynierskich	Rozliczanie robót naprawczych kolejowych obiektów inżynierskich
	stosuje zasady rozliczania materiałów wykorzystanych przy naprawie kolejowych obiektów inżynierskich	Rozliczanie robót naprawczych kolejowych obiektów inżynierskich
	stosuje zasady zagospodarowania materiałów odzyskanych po naprawie kolejowych obiektów inżynierskich	Rozliczanie robót naprawczych kolejowych obiektów inżynierskich



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
charakteryzuje wstępny odbiór robót po naprawie (ew)	określa zasady wstępnych odbiorów robót	Wstępny odbiór robót
	stosuje zasady wstępnych odbiorów robót po naprawach kolejowych obiektów inżynierskich	Wstępny odbiór robót po naprawie
TKO.04.6. Podstawy kosztorysowania		
sporządza kosztorysy zgodnie z zasadami (ew)	określa metody sporządzania kosztorysów	Rodzaje kosztorysów. Podstawy sporządzania kosztorysów
	rozpoznaje rodzaje kosztorysów	Rodzaje kosztorysów. Podstawy sporządzania kosztorysów
	stosuje zasady sporządzania kosztorysów	Rodzaje kosztorysów. Podstawy sporządzania kosztorysów
posługuje się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót(ew)	rozpoznaje rodzaje dokumentacji kosztorysowej	Podstawy sporządzania przedmiarów i obmiarów
	odczytuje z dokumentacji dane potrzebne do wykonania przedmiaru lub kosztorysu	Podstawy sporządzania przedmiarów i obmiarów
	dobiera dane ze specyfikacji technicznych lub norm	Podstawy sporządzania przedmiarów i obmiarów
	wykorzystuje dane odczytane ze specyfikacji do obliczeń	Podstawy sporządzania przedmiarów i obmiarów
	wskazuje dokumenty stanowiące podstawę do sporządzenia kosztorysu	Podstawy sporządzania przedmiarów i obmiarów
	odczytuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej	Podstawy sporządzania przedmiarów i obmiarów
	odczytuje informacje zawarte w specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót	Podstawy sporządzania przedmiarów i obmiarów
korzysta z katalogów nakładów rzeczowych i publikacji cenowych do kosztorysowania robót budowlanych(ew)	dobiera nakłady rzeczowe robocizny, materiału i sprzętu z właściwych tabel	Katalogi norm
	wykorzystuje dane odczytane z katalogu nakładów rzeczowych (KNR) do obliczeń	Katalogi norm
	oblicza nakłady robocizny, materiałów i sprzętu (RMS) na podstawie katalogu nakładów rzeczowych	Katalogi norm
	odczytuje dane z cenników	Katalogi norm



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	analizuje cenniki do kosztorysowania robót budowlanych	Katalogi norm
	wykorzystuje katalogi nakładów rzeczowych i cenniki do kosztorysowania robót budowlanych	Katalogi norm
określa założenia wyjściowe do kosztorysowania robót budowlanych (ew)	rozpoznaje dokumenty potrzebne do sporządzenia kosztorysu	Dane wyjściowe do kosztorysowania. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych
	ustala koszty pośrednie, zysk i podatek VAT	Dane wyjściowe do kosztorysowania.
	podaje przykłady dokumentów do opracowania kosztorysu	Dane wyjściowe do kosztorysowania.
sporządza przedmiar i obmiar robót budowlanych (ew)	określa zasady sporządzania przedmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich	Przedmiarowanie robót
	ustala zakres przedmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich na podstawie dokumentacji budowlanej	Przedmiarowanie robót
	stosuje zasady sporządzania przedmiarów robót w określonym przypadku	Przedmiarowanie robót
	oblicza ilość robót na podstawie książki obmiarów lub pomiarów z natury	Typowanie robót remontowych Obmiar robót remontowych
	określa zasady sporządzania obmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich	Typowanie robót remontowych Obmiar robót remontowych
	ustala zakres obmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich na podstawie dokumentacji budowlanej oblicza ilość robót na podstawie założeń do kosztorysowania lub dokumentacji projektowej	Typowanie robót remontowych Obmiar robót remontowych
	dokonyje rozliczenia materiałów po zakończeniu budowy obiektów inżynierskich	Przedmiarowanie robót
	stosuje zasady sporządzania obmiarów robót w określonym przypadku	Typowanie robót remontowych Obmiar robót remontowych
sporządza podstawowe kosztorysy inwestorskie, ofertowe, zamiennne i powykonawcze (ek)	sporządza fragment kosztorysu inwestorskiego	Sporządzanie kosztorysów inwestorskich, ofertowych, zamiennnych i powykonawczych
	sporządza fragment kosztorysu ofertowego	Sporządzanie kosztorysów inwestorskich, ofertowych, zamiennnych i powykonawczych
	sporządza fragment kosztorysu zamiennego	Sporządzanie kosztorysów inwestorskich, ofertowych, zamiennnych i powykonawczych



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	sporządza fragment kosztorysu powykonawczego	Sporządzanie kosztorysów inwestorskich, ofertowych, zamiennych i powykonawczych
stosuje programy komputerowe do sporządzania kosztorysów (ek)	dobiera program do kosztorysowania	Posługiwanie się programem do kosztorysowania
	posługuje się programem do kosztorysowania	Posługiwanie się programem do kosztorysowania
	dobiera dane do wykorzystania w programie kosztorysowym	Posługiwanie się programem do kosztorysowania
	sporządza kosztorys z zastosowaniem programu komputerowego oraz informatycznej bazy danych	Posługiwanie się programem do kosztorysowania
	wypełnia strony tytułowe kosztorysów	Posługiwanie się programem do kosztorysowania
	oblicza narzuty kosztorysu	Posługiwanie się programem do kosztorysowania
	kontroluje poprawność obliczeń	Posługiwanie się programem do kosztorysowania
	wykonuje wydruki sporządzonych kosztorysów	Posługiwanie się programem do kosztorysowania
	interpretuje otrzymane wyniki	Posługiwanie się programem do kosztorysowania
TKO.04.7. Język obcy zawodowy		
posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta	Język obcy w budownictwie kolejowym Główne technologie stosowanymi budownictwie kolejowym Dokumentacja budowlana w języku obcym Prowadzenie rozmowy z klientami



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)		
rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: e) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka f) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ew)	określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu bądź fragmentu wypowiedzi lub tekstu	Komunikaty ustne dotyczące czynności zawodowych Informacje pisemne dotyczące czynności zawodowych
	znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje	Komunikaty ustne dotyczące czynności zawodowych Informacje pisemne dotyczące czynności zawodowych
	rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu	Komunikaty ustne dotyczące czynności zawodowych Informacje pisemne dotyczące czynności zawodowych
	układa informacje w określonym porządku	Komunikaty ustne dotyczące czynności zawodowych Informacje pisemne dotyczące czynności zawodowych
samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:	opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi	Wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych
	przedstawia sposoby postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)	Wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych
	wyraża i uzasadnia swoje stanowisko	Wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
g) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) h) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ew	stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze	Pisma dotyczące czynności zawodowych
	stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji	Wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych Pisma dotyczące czynności zawodowych
uczestniczy w rozmowie i w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: i) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z	rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę	Prowadzenie rozmów w typowych sytuacjach zawodowych
	uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia	Prowadzenie rozmów w typowych sytuacjach zawodowych
	wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób	Prowadzenie rozmów w typowych sytuacjach zawodowych
	prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi	Prowadzenie rozmów w typowych sytuacjach zawodowych
	stosuje zwroty i formy grzecznościowe	Prowadzenie rozmów w typowych sytuacjach zawodowych
	dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji	Prowadzenie rozmów w typowych sytuacjach zawodowych



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
wykonywaniem czynności zawodowych (ek)		
zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ep)	przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)	Informacje w języku obcym w typowych sytuacjach zawodowych
	przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym	Tłumaczenie informacji z języka obcego w typowych sytuacjach zawodowych
	przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym	Informacje w języku obcym w typowych sytuacjach zawodowych
	przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację	Informacje w języku obcym w typowych sytuacjach zawodowych
wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: j) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem k) współdziała w grupie l) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym m) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ew)	korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego	Wykorzystanie źródeł informacji w języku obcym
	współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe	Strategie służące doskonaleniu umiejętności językowych
	korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych	Wykorzystanie źródeł informacji w języku obcym
	identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy	Wykorzystanie źródeł informacji w języku obcym
	wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa	Strategie służące doskonaleniu umiejętności językowych
	upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne	Strategie służące doskonaleniu umiejętności językowych