



**Fundusze Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



## **PROGRAM NAUCZANIA**

### **KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH**

**TKO.01.3. Wykonywanie robót związanych z budową nawierzchni kolejowej**

w zakresie kwalifikacji

**TKO. 01. Wykonywanie i utrzymywanie nawierzchni kolejowej i podtorza**

wyodrębnionej w zawodzie

**monter nawierzchni kolejowej 711603**

Branża: transport kolejowy TKO

### **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 Mirosław Żurek

### **Ekspert:**

mgr inż. Przemysław Sowała

Polska Rama Kwalifikacji – 3

**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 KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH TKO.01.3. Wykonywanie robót związanych z budową nawierzchni kolejowej**

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1.    | Wprowadzenie.....  | 4  |
| 2.    | Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych .....                                   | 6  |
| 2.1.  | Pogrupowanie efektów kształcenia .....   | 6  |
| 2.2.  | Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe .....                           | 22 |
| 2.3.  | Plan kursu umiejętności zawodowych .....   | 27 |
| 3.    | Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych.....                              | 28 |
| 4.    | Programy poszczególnych zajęć.....   | 29 |
| 4.1.  | Program nauczania dla przedmiotu: Budowa nawierzchni kolejowej.....              | 29 |
| 4.1.1 | Cele ogólne przedmiotu .....   | 29 |
| 4.1.2 | Cele szczegółowe przedmiotu .....  | 29 |
| 4.1.3 | Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....              | 30 |
| 4.1.4 | Procedury osiągania celów kształcenia .....                                      | 32 |
| 4.1.5 | Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika ..... | 33 |
| 4.2.  | Program nauczania dla przedmiotu: Realizacja budowy nawierzchni kolejowej .....  | 34 |
| 4.2.1 | Cele ogólne przedmiotu .....   | 34 |
| 4.2.2 | Cele szczegółowe przedmiotu .....  | 34 |
| 4.2.3 | Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....              | 36 |
| 4.2.4 | Procedury osiągania celów kształcenia .....                                      | 38 |
| 4.2.5 | Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika ..... | 39 |
| 5.    | Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych .....                           | 40 |
| 6.    | Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....       | 42 |
| 6.1.  | Wykaz literatury .....   | 42 |
| 6.2.  | Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....                       | 42 |
| 7.    | Sposób i forma zaliczenia kursu.....   | 44 |
| 8.    | Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć.....          | 45 |

## **PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH TKO.01.3. Wykonywanie robót związanych z budową nawierzchni kolejowej**

### **1. Wprowadzenie**

#### **Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych**

Kurs umiejętności zawodowych 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.).

Kurs umiejętności zawodowych w zakresie jednostki efektów kształcenia TKO.01.3. Wykonywanie robót związanych z budową nawierzchni kolejowej może być realizowany w formie:

- stacjonarnej – 2 semestry (2 x 255 godz. = 510 godzin) – zajęcia odbywają się 3 lub 4 dni w tygodniu po min. 6 godzin dziennie,
- zaocznej – 1 semestr (65% z 510 godzin = 332 godziny) – zajęcia odbywają się co 2 tygodnie przez 2 dni po 10 godzin dziennie, a w uzasadnionych przypadkach – co tydzień przez 2 dni po 10 godzin dziennie.

#### **Struktura programu**

- przedmiotowy,
- spiralny.

## **Charakterystyka programu**

Program nauczania jest opracowany dla kursu umiejętności zawodowych w zakresie jednostki efektów kształcenia TKO.01.3. Wykonywanie robót związanych z budową nawierzchni kolejowej dla zawodu monter nawierzchni kolejowej 711603 realizowanego w trybie dziennym stacjonarnym. Program ma strukturę przedmiotową o liniowym układzie treści. Liczba godzin przewidziana na realizację programu wynosi 510 godzin i jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla tej jednostki efektów kształcenia wynikającej z podstawy programowej dla zawodu monter nawierzchni kolejowej.

## **Założenia programowe**

Absolwent tego kursu umiejętności zawodowych, po uzupełnieniu wiedzy i umiejętności w ramach innych kursów o:

TKO.01.1 Bezpieczeństwo i higiena pracy

TKO.01.2. Podstawy budownictwa kolejowego

TKO.01.4. Wykonywanie robót z utrzymaniem nawierzchni kolejowej i elementów podtorza

TKO.01.5. Język obcy zawodowy

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

TKO.01.6. Kompetencje personalne i społeczne

może po zdaniu egzaminu, uzyskać świadectwo potwierdzające kwalifikację TKO.01 Wykonywanie i utrzymywanie nawierzchni kolejowej i podtorza.

## 2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

### 2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia

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

| Efekty kształcenia<br>Stopniowane efektów<br>kształcenia efekt<br>kluczowy ek, efekt ważny<br>ew, efekt pomocniczy ep | Łączna liczba<br>godzin<br>przeznaczonych<br>na efekt<br>kształcenia | Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów   | Budowa nawierzchni<br>kolejowej 160(T) | Realizacja budowy<br>nawierzchni<br>kolejowej 350(P) |
|---|--|---|--|--|
|   |  |   | TKO.01.3. 510 h                        |  |
| A   | B  | C   | H                                      | I  |
| TKO.01.3. Wykonywanie robót związanych z budową nawierzchni kolejowej   |  |   |  |  |
| 1) dobiera materiały do wykonywania nawierzchni kolejowej (ew)  | 72   | 1) określa standardy konstrukcyjne nawierzchni kolejowej  | x                                      |  |
|   |  | 2) określa typy i rodzaje szyn i ich zastosowanie   | x                                      | x  |
|   |  | 3) rozpoznaje typy podkładów i ich zastosowanie   | x                                      | x  |
|   |  | 4) rozróżnia rodzaje podsypki kolejowej, przytwardzeń i elementy złącz szynowych  | x                                      | x  |
|   |  | 5) dobiera elementy nawierzchni kolejowej do jej budowy zgodnie ze standardami konstrukcyjnymi                                  | x                                      | x  |
|   |  | 6) określa typy i części składowe rozjazdów kolejowych i skrzyżowań torów   | x                                      | x  |
|   |  | 7) określa charakterystyczne punkty rozjazdów i skrzyżowań torów  | x                                      |  |
|   |  | 8) dobiera materiały do budowy toru kolejowego  | x                                      | x  |
| 2) dobiera maszyny i narzędzia do wykonywania robót związanych z budową nawierzchni kolejowej (ew)                    | 48   | 1) określa cechy charakterystyczne maszyn i narzędzi do wykonywania określonych robót związanych z budową nawierzchni kolejowej | x                                      |  |
|   |  | 2) określa maszyny do wykonywania określonych robót związanych z budową nawierzchni kolejowej                                   | x                                      | x  |
|   |  | 3) wskazuje różnice między maszynami do robót nawierzchniowych  | x                                      |  |
|   |  | 4) wskazuje narzędzia do wykonywania określonych robót związanych z budową nawierzchni kolejowej                                |  | x  |



| Efekty kształcenia<br>Stopniowane efektów<br>kształcenia efekt<br>kluczowy ek, efekt ważny<br>ew, efekt pomocniczy ep              | Łączna liczba<br>godzin<br>przeznaczonych<br>na efekt<br>kształcenia | Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów   | Budowa nawierzchni<br>kolejowej 160(T) | Realizacja budowy<br>nawierzchni<br>kolejowej 350(P) |
|--|--|---|--|--|
|  |  |   | TKO.01.3. 510 h                        |  |
| A  | B  | C   | H                                      | I  |
| 3) posługuje się narzędziami oraz urządzeniami stosowanymi podczas wykonywania robót związanych z budową nawierzchni kolejowej(ew) | 40   | 1) określa przeznaczenie narzędzi używanych podczas wykonywania robót związanych z budową nawierzchni kolejowej | x                                      |  |
|  |  | 2) określa przeznaczenie urządzeń używanych podczas wykonywania robót związanych z budową nawierzchni kolejowej | x                                      |  |
|  |  | 3) stosuje odpowiednie narzędzia podczas wykonywania robót nawierzchniowych                                     |  | x  |
|  |  | 4) obsługuje urządzenia stosowane do wykonywania robót nawierzchniowych   |  | x  |
|  |  | 5) określa sposoby konserwacji narzędzi oraz urządzeń stosowanych do robót nawierzchniowych                     |  | x  |
|  |  | 6) określa sposoby napraw narzędzi oraz urządzeń stosowanych do robót nawierzchniowych                          | x                                      |  |
|  |  | 7) wykonuje konserwację i naprawy narzędzi oraz urządzeń stosowanych do robót nawierzchniowych                  |  | x  |
| 4) określa przydatność eksploatacyjną użytkowanych maszyn, narzędzi i urządzeń(ep)   | 12   | 1) określa wymagania eksploatacyjne użytkowanych maszyn, narzędzi i urządzeń do robót nawierzchniowych          | x                                      |  |
|  |  | 2) ocenia stopień zużycia elementów użytkowanych maszyn, narzędzi i urządzeń                                    |  | x  |
|  |  | 3) ocenia przydatność eksploatacyjną użytkowanych maszyn, narzędzi i urządzeń do robót nawierzchniowych         |  | x  |
| 5) montuje elementy nawierzchni kolejowej, urządzenia i zamknięcia nastawcze (ek)  | 80   | 1) stosuje wytyczne montażu przęseł torowych  | x                                      |  |
|  |  | 2) dobiera technologię montażu przęseł torowych   | x                                      | x  |
|  |  | 3) wykonuje montaż przęseł torowych zgodnie z określoną technologią   |  | x  |
|  |  | 4) korzysta z wytycznych montażu rozjazdów i skrzyżowań torów   | x                                      |  |
|  |  | 5) dobiera technologię montażu rozjazdów i skrzyżowań torów   | x                                      | x  |
|  |  | 6) wykonuje montaż rozjazdów i skrzyżowań torów zgodnie z określoną technologią                                 |  | x  |
|  |  | 7) korzysta z wytycznych montażu urządzeń i zamknięć nastawczych  | x                                      |  |
|  |  | 8) dobiera technologię montażu urządzeń i zamknięć nastawczych  | x                                      | x  |

| Efekty kształcenia<br>Stopniowane efektów<br>kształcenia efekt<br>kluczowy ek, efekt ważny<br>ew, efekt pomocniczy ep         | Łączna liczba<br>godzin<br>przeznaczonych<br>na efekt<br>kształcenia | Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów  | Budowa nawierzchni<br>kolejowej 160(T) | Realizacja budowy<br>nawierzchni<br>kolejowej 350(P) |
|---|--|--|--|--|
|   |  |  | TKO.01.3. 510 h                        |  |
| A   | B  | C  | H                                      | I  |
| 6) wykonuje roboty związane z układaniem, wymianą i regulacją nawierzchni kolejowej oraz urządzeń i zamknięć nastawczych (ek) | 80   | 9) wykonuje montaż urządzeń i zamknięć nastawczych zgodnie z określoną technologią   |  | x  |
|   |  | 1) korzysta z dokumentacji technicznej wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą i regulacją przęseł torowych                   | x                                      | x  |
|   |  | 2) dobiera technologię wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą i regulacją przęseł torowych                                   | x                                      | x  |
|   |  | 3) wykonuje prace związane z układaniem, wymianą i regulacją przęseł torowych zgodnie z określoną technologią                            |  | x  |
|   |  | 4) korzysta z dokumentacji technicznej wykonywania robót związanych z wymianą oraz regulacją rozjazdów i skrzyżowań torów                | x                                      | x  |
|   |  | 5) dobiera technologię wykonywania robót związanych z wymianą oraz regulacją rozjazdów i skrzyżowań torów                                | x                                      | x  |
|   |  | 6) wykonuje prace związane z wymianą oraz regulacją rozjazdów i skrzyżowań torów zgodnie z określoną technologią                         |  | x  |
|   |  | 7) korzysta z dokumentacji technicznej wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą oraz regulacją urządzeń i zamknięć nastawczych | x                                      | x  |
|   |  | 8) opisuje technologię wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą oraz regulacją urządzeń i zamknięć nastawczych                 | x                                      |  |





| Efekty kształcenia<br>Stopniowane efektów<br>kształcenia efekt<br>kluczowy ek, efekt ważny<br>ew, efekt pomocniczy ep              | Łączna liczba<br>godzin<br>przeznaczonych<br>na efekt<br>kształcenia | Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów  | Budowa nawierzchni<br>kolejowej 160(T) | Realizacja budowy<br>nawierzchni<br>kolejowej 350(P) |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  | TKO.01.3. 510 h                        |  |
| A  | B  | C  | H                                      | I  |
| 7) montuje elementy nawierzchni przejazdów kolejowo-drogowych, urządzeń na obiektach inżynierskich i w łukach toru kolejowego (ek) | 80   | 1) rozpoznaje elementy konstrukcyjne torów na przejazdach kolejowo-drogowych, obiektach inżynierskich i w łukach toru kolejowego | x                                      |  |
|  |  | 2) rozpoznaje technologie konstrukcji nawierzchni kolejowej w obrębie przejazdów kolejowo-drogowych                              | x                                      |  |
|  |  | 3) określa konstrukcję torów kolejowych na obiektach inżynierskich   | x                                      |  |
|  |  | 4) określa konstrukcję nawierzchni torów w łukach  | x                                      |  |
|  |  | 5) dobiera elementy konstrukcyjne torów na przejazdach kolejowo-drogowych, obiektach inżynierskich i w łukach toru kolejowego    | x                                      | x  |
|  |  | 6) dobiera technologię montażu elementów nawierzchni przejazdów kolejowo-drogowych   | x                                      | x  |
|  |  | 7) wykonuje montaż elementów nawierzchni przejazdów kolejowo-drogowych zgodnie z określoną technologią                           |  | x  |
|  |  | 8) dostosowuje technologię montażu nawierzchni do rodzaju obiektu inżynierskiego   |  | x  |
|  |  | 9) wykonuje montaż elementów nawierzchni na obiektach inżynierskich zgodnie z określoną technologią                              |  | x  |
|  |  | 10) dobiera technologię montażu elementów nawierzchni w łuku toru kolejowego   | x                                      | x  |
|  |  | 11) wykonuje montaż elementów nawierzchni w łuku toru kolejowego zgodnie z określoną technologią                                 |  | x  |
| 8) wykonuje połączenia szyn (ew)   | 32   | 1) rozpoznaje rodzaje łączenia szyn  | x                                      |  |
|  |  | 2) opisuje technologie łączenia szyn w torze   | x                                      |  |
|  |  | 3) określa sposób wykonania łączenia szyn w zależności od zastosowanej technologii   | x                                      |  |
|  |  | 4) dobiera urządzenia i sprzęt do łączenia szyn w zależności od zastosowanej technologii   |  | x  |
|  |  | 5) określa sposób obsługi urządzenia do łączenia szyn w zależności od zastosowanej technologii                                   |  | x  |

| Efekty kształcenia<br>Stopniowane efektów<br>kształcenia efekt<br>kluczowy ek, efekt ważny<br>ew, efekt pomocniczy ep | Łączna liczba<br>godzin<br>przeznaczonych<br>na efekt<br>kształcenia | Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów   | Budowa nawierzchni<br>kolejowej 160(T) | Realizacja budowy<br>nawierzchni<br>kolejowej 350(P) |
|---|--|---|--|--|
|   |  |   | TKO.01.3. 510 h                        |  |
| A   | B  | C   | H                                      | I  |
| 9) wykonuje prace<br>ślusarskie podczas<br>robót związanych z<br>budową nawierzchni<br>kolejowej (ew)                 | 26   | 1) omawia prace ślusarskie wykonywane podczas robót związanych z budową nawierzchni kolejowej               | x                                      |  |
|   |  | 2) określa zakres prac ślusarskich podczas wykonywania robót związanych z budową nawierzchni kolejowej      |  | x  |
|   |  | 3) wybiera technologię wykonania prac ślusarskich w trakcie robót związanych z budową nawierzchni kolejowej |  | x  |
|   |  | 4) stosuje zasady wykonywania ślusarskich robót nawierzchniowych  | x                                      | x  |
| 10) przestrzega zasad<br>sygnalizacji<br>obowiązujących na<br>kolei (ew)  | 26   | 1) objaśnia znaczenie znaków i sygnałów stosowanych na kolei  | x                                      |  |
|   |  | 2) rozpoznaje znaki i sygnały stosowane na kolei  | x                                      |  |
|   |  | 3) interpretuje znaki i sygnały stosowane na kolei  | x                                      |  |
|   |  | 4) stosuje zasady sygnalizacji obowiązujące podczas robót nawierzchniowych                                  |  | x  |
|   |  | 5) określa usytuowanie znaków drogowych   |  | x  |
|   |  | 6) wykonuje osygnalizowanie miejsca robót nawierzchniowych  |  | x  |
| 11) ocenia jakość robót<br>związanych z budową<br>nawierzchni kolejowej<br>(ep)                                       | 14   | 1) opisuje metody kontroli jakości robót związanych budową nawierzchni kolejowej                            | x                                      |  |
|   |  | 2) kontroluje jakość robót związanych z budową nawierzchni kolejowej  |  | x  |
| RAZEM   | 160  | TKO.01.3. Wykonywanie robót związanych z budową nawierzchni kolejowej                                       |  |  |

| Efekty kształcenia<br>Stopniowane efektów<br>kształcenia efekt<br>kluczowy ek, efekt ważny<br>ew, efekt pomocniczy ep | Łączna liczba<br>godzin<br>przeznaczonych<br>na efekt<br>kształcenia | Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów   | Budowa nawierzchni<br>kolejowej 160(T) | Realizacja budowy<br>nawierzchni<br>kolejowej 350(P) |
|---|--|---|--|--|
|   |  |   | TKO.01.3. 510 h                        |  |
| A   | B  | C   | H                                      | I  |
| TKO.01.6. Kompetencje personalne i społeczne  |  |   |  |  |
| 1) przestrzega zasad<br>kultury osobistej i<br>etyki zawodowej(ep)  |  | 1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy  | x                                      | x  |
|   |  | 2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe   | x                                      | x  |
|   |  | 3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy  | x                                      | x  |
|   |  | 4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie   | x                                      | x  |
|   |  | 5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie   | x                                      | x  |
| 2) planuje wykonanie<br>zadania(ew)   |  | 1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy  | x                                      | x  |
|   |  | 2) określa czas realizacji zadań  | x                                      | x  |
|   |  | 3) realizuje działania w wyznaczonym czasie   | x                                      | x  |
|   |  | 4) monitoruje realizację zaplanowanych działań  | x                                      | x  |
|   |  | 5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań   | x                                      | x  |
|   |  | 6) dokonuje samooceny wykonanej pracy   | x                                      | x  |
| 3) ponosi<br>odpowiedzialność za<br>podejmowane<br>działania(ew)  |  | 1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne  | x                                      | x  |
|   |  | 2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę  | x                                      | x  |
|   |  | 3) ocenia podejmowane działania   | x                                      | x  |
|   |  | 4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwą eksploatacją maszyn i urządzeń na stanowisku pracy | x                                      | x  |

| Efekty kształcenia<br>Stopniowane efektów<br>kształcenia efekt<br>kluczowy ek, efekt ważny<br>ew, efekt pomocniczy ep | Łączna liczba<br>godzin<br>przeznaczonych<br>na efekt<br>kształcenia | Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów  | Budowa nawierzchni<br>kolejowej 160(T) | Realizacja budowy<br>nawierzchni<br>kolejowej 350(P) |
|---|--|--|--|--|
|   |  |  | TKO.01.3. 510 h                        |  |
| A   | B  | C  | H                                      | I  |
| 4) wykazuje się<br>kreatywnością i<br>otwartością na<br>zmiany(ep)  |  | 1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego                                  | x                                      | x  |
|   |  | 2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia   | x                                      | x  |
|   |  | 3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach | x                                      | x  |
| 5) stosuje techniki<br>radzenia sobie ze<br>stressem(ew)  |  | 1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych   | x                                      | x  |
|   |  | 2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji  | x                                      | x  |
|   |  | 3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej  | x                                      | x  |
|   |  | 4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem                                | x                                      | x  |
|   |  | 5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych                              | x                                      | x  |
|   |  | 6) określa skutki stresu   | x                                      | x  |
| 6) doskonalili<br>umiejętności<br>zawodowe(ew)  |  | 1) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu   | x                                      | x  |
|   |  | 2) analizuje własne kompetencje  | x                                      | x  |
|   |  | 3) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego   | x                                      | x  |
|   |  | 4) planuje drogę rozwoju zawodowego  | x                                      | x  |
|   |  | 5) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych                                    | x                                      | x  |
| 7) stosuje zasady<br>komunikacji<br>interpersonalnej (ep)   |  | 1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne   | x                                      | x  |
|   |  | 2) stosuje aktywne metody słuchania  | x                                      | x  |
|   |  | 3) prowadzi dyskusje   | x                                      | x  |
|   |  | 4) udziela informacji zwrotnej   | x                                      | x  |

| Efekty kształcenia<br>Stopniowane efektów<br>kształcenia efekt<br>kluczowy ek, efekt ważny<br>ew, efekt pomocniczy ep | Łączna liczba<br>godzin<br>przeznaczonych<br>na efekt<br>kształcenia | Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów   | Budowa nawierzchni<br>kolejowej 160(T) | Realizacja budowy<br>nawierzchni<br>kolejowej 350(P) |
|---|--|---|--|--|
|   |  |   | TKO.01.3. 510 h                        |  |
| A   | B  | C   | H                                      | I  |
| 8) stosuje metody i<br>techniki<br>rozwiązywania<br>problemów (ep)  |  | 1) opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania                               | x                                      | x  |
|   |  | 2) opisuje techniki rozwiązywania problemów   | x                                      | x  |
|   |  | 3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu                            | x                                      | x  |
| 9) współpracuje w<br>zespole(ew)  |  | 1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania                           | x                                      | x  |
|   |  | 2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole  | x                                      | x  |
|   |  | 3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu  | x                                      | x  |
|   |  | 4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu | x                                      | x  |
| Razem liczba godzin w<br>jednostce efektów<br>kształcenia   | 510  |   |  |  |

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

| Nazwa jednostki efektów kształcenia                                      | Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)   | Kryteria weryfikacji   | Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia | Liczba godzin | Okres realizacji      |
|--|--|--|--|---------------|-----------------------|
| A  | B  | C  | D  | E             | F                     |
| TKO.01.3.<br>Wykonywanie robót związanych z budową nawierzchni kolejowej | 1) dobiera materiały do wykonywania nawierzchni kolejowej (ew)                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa standardy konstrukcyjne nawierzchni kolejowej</li> <li>– określa typy i rodzaje szyn i ich zastosowanie</li> <li>– rozpoznaje typy podkładów i ich zastosowanie</li> <li>– rozróżnia rodzaje podsypki kolejowej, przytwierdzeń i elementy złącz szynowych</li> <li>– dobiera elementy nawierzchni kolejowej do jej budowy zgodnie ze standardami konstrukcyjnymi</li> <li>– określa typy i części składowe rozjazdów kolejowych i skrzyżowań torów</li> <li>– określa charakterystyczne punkty rozjazdów i skrzyżowań torów</li> <li>– dobiera materiały do budowy toru kolejowego</li> </ul> | Budowa nawierzchni kolejowej             | 24            | Semestr I<br>160h (T) |
|  | 2) dobiera maszyny i narzędzia do wykonywania robót związanych z budową nawierzchni kolejowej (ew) | <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa cechy charakterystyczne maszyn i narzędzi do wykonywania określonych robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</li> <li>– określa maszyny do wykonywania określonych robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</li> <li>– wskazuje różnice między maszynami do robót nawierzchniowych</li> </ul>  |  | 16            |                       |

| Nazwa jednostki efektów kształcenia                                      | Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)  | Kryteria weryfikacji  | Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia | Liczba godzin | Okres realizacji |
|--|---|---|--|---------------|------------------|
| TKO.01.3.<br>Wykonywanie robót związanych z budową nawierzchni kolejowej | 3) posługuje się narzędziami oraz urządzeniami stosowanymi podczas wykonywania robót związanych z budową nawierzchni kolejowej (ew) | <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa przeznaczenie narzędzi używanych podczas wykonywania robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</li> <li>– określa przeznaczenie urządzeń używanych podczas wykonywania robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</li> <li>– określa sposoby napraw narzędzi oraz urządzeń stosowanych do robót nawierzchniowych</li> </ul>   | Budowa nawierzchni kolejowej             | 16            |                  |
|  | 4) określa przydatność eksploatacyjną użytkowanych maszyn, narzędzi i urządzeń (ep)   | – określa wymagania eksploatacyjne użytkowanych maszyn, narzędzi i urządzeń do robót nawierzchniowych   |  | 4             |                  |
|  | 5) montuje elementy nawierzchni kolejowej, urządzenia i zamknięcia nastawcze (ek)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje wytyczne montażu przęseł torowych</li> <li>– dobiera technologię montażu przęseł torowych</li> <li>– korzysta z wytycznych montażu rozjazdów i skrzyżowań torów</li> <li>– dobiera technologię montażu rozjazdów i skrzyżowań torów</li> <li>– korzysta z wytycznych montażu urządzeń i zamknięć nastawczych</li> <li>– dobiera technologię montażu urządzeń i zamknięć nastawczych</li> </ul> |  | 24            |                  |

| Nazwa jednostki efektów kształcenia                                      | Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)  | Kryteria weryfikacji   | Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia | Liczba godzin | Okres realizacji |
|--|---|--|--|---------------|------------------|
| TKO.01.3.<br>Wykonywanie robót związanych z budową nawierzchni kolejowej | 6) wykonuje roboty związane z układaniem, wymianą i regulacją nawierzchni kolejowej oraz urządzeń i zamknięć nastawczych (ek)       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta z dokumentacji technicznej wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą i regulacją przęseł torowych</li> <li>– dobiera technologię wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą i regulacją przęseł torowych</li> <li>– korzysta z dokumentacji technicznej wykonywania robót związanych z wymianą oraz regulacją rozjazdów i skrzyżowań torów</li> <li>– dobiera technologię wykonywania robót związanych z wymianą oraz regulacją rozjazdów i skrzyżowań torów</li> <li>– korzysta z dokumentacji technicznej wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą oraz regulacją urządzeń i zamknięć nastawczych</li> <li>– opisuje technologię wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą oraz regulacją urządzeń i zamknięć nastawczych</li> </ul> | Budowa nawierzchni kolejowej             | 24            |                  |
|  | 7) montuje elementy nawierzchni przejazdów kolejowo-drogowych, urządzeń na obiektach inżynieryjnych i w łukach toru kolejowego (ek) | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje elementy konstrukcyjne torów na przejazdach kolejowo-drogowych, obiektach inżynieryjnych i w łukach toru kolejowego</li> <li>– rozpoznaje technologie konstrukcji nawierzchni kolejowej w obrębie przejazdów kolejowo-drogowych</li> <li>– określa konstrukcję torów kolejowych na obiektach inżynieryjnych</li> <li>– określa konstrukcję nawierzchni torów w łukach</li> </ul>   |  | 24            |                  |



| Nazwa jednostki efektów kształcenia                                      | Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)  | Kryteria weryfikacji   | Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia | Liczba godzin | Okres realizacji |
|--|---|--|--|---------------|------------------|
|  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera elementy konstrukcyjne torów na przejazdach kolejowo-drogowych, obiektach inżynieryjnych i w łukach toru kolejowego</li> <li>– dobiera technologię montażu elementów nawierzchni przejazdów kolejowo-drogowych</li> <li>– dobiera technologię montażu elementów nawierzchni w łuku toru kolejowego</li> </ul> |  |               |                  |
| TKO.01.3.<br>Wykonywanie robót związanych z budową nawierzchni kolejowej | 8) wykonuje połączenia szyn (ew)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje rodzaje łączenia szyn</li> <li>– opisuje technologie łączenia szyn w torze</li> <li>– określa sposób wykonania łączenia szyn w zależności od zastosowanej technologii</li> </ul>   | Budowa nawierzchni kolejowej             | 8             |                  |
|  | 9) wykonuje prace ślusarskie podczas robót związanych z budową nawierzchni kolejowej (ew) | <ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia prace ślusarskie wykonywane podczas robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</li> <li>– stosuje zasady wykonywania ślusarskich robót nawierzchniowych</li> </ul>  |  | 8             |                  |
|  | 10) przestrzega zasad sygnalizacji obowiązujących na kolei (ew)                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– objaśnia znaczenie znaków i sygnałów stosowanych na kolei</li> <li>– rozpoznaje znaki i sygnały stosowane na kolei</li> <li>– interpretuje znaki i sygnały stosowane na kolei</li> </ul>  |  | 8             |                  |
|  | 11) ocenia jakość robót związanych z budową nawierzchni kolejowej (ep)                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje metody kontroli jakości robót związanych budową nawierzchni kolejowej</li> </ul>  |  | 4             |                  |
|  | 12) dobiera materiały do wykonywania nawierzchni kolejowej (ew)                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa typy i rodzaje szyn i ich zastosowanie</li> <li>– rozpoznaje typy podkładów i ich zastosowanie</li> <li>– rozróżnia rodzaje podsypki kolejowej, przytwierdzeń i elementy złącz szynowych</li> </ul>   | Realizacja budowy nawierzchni kolejowej  | 48            | Semestr I<br>95h |

| Nazwa jednostki efektów kształcenia                                      | Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)   | Kryteria weryfikacji  | Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia | Liczba godzin | Okres realizacji                   |
|--|--|---|--|---------------|------------------------------------|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera elementy nawierzchni kolejowej do jej budowy zgodnie ze standardami konstrukcyjnymi</li> <li>– określa typy i części składowe rozjazdów kolejowych i skrzyżowań torów</li> <li>– dobiera materiały do budowy toru kolejowego</li> </ul>  |  |               | Semestr II<br>255h<br><br>350h (P) |
| TKO.01.3.<br>Wykonywanie robót związanych z budową nawierzchni kolejowej | 13) dobiera maszyny i narzędzia do wykonywania robót związanych z budową nawierzchni kolejowej (ew)                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa maszyny do wykonywania określonych robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</li> <li>– wskazuje narzędzia do wykonywania określonych robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</li> </ul>   | Realizacja budowy nawierzchni kolejowej  | 32            |                                    |
|  | 14) posługuje się narzędziami oraz urządzeniami stosowanymi podczas wykonywania robót związanych z budową nawierzchni kolejowej (ew) | <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje odpowiednie narzędzia podczas wykonywania robót nawierzchniowych</li> <li>– obsługuje urządzenia stosowane do wykonywania robót nawierzchniowych</li> <li>– określa sposoby konserwacji narzędzi oraz urządzeń stosowanych do robót nawierzchniowych</li> <li>– wykonuje konserwację i naprawy narzędzi oraz urządzeń stosowanych do robót nawierzchniowych</li> </ul> |  | 24            |                                    |
|  | 15) określa przydatność eksploatacyjną użytkowanych maszyn, narzędzi i urządzeń (ep)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ocenia stopień zużycia elementów użytkowanych maszyn, narzędzi i urządzeń</li> <li>– ocenia przydatność eksploatacyjną użytkowanych maszyn, narzędzi i urządzeń do robót nawierzchniowych</li> </ul>   |  | 8             |                                    |

| Nazwa jednostki efektów kształcenia                                      | Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)   | Kryteria weryfikacji  | Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia                                 | Liczba godzin | Okres realizacji |
|--|--|---|--|---------------|------------------|
|  | 16) montuje elementy nawierzchni kolejowej, urządzenia i zamknięcia nastawcze (ek)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera technologię montażu przęseł torowych</li> <li>– wykonuje montaż przęseł torowych zgodnie z określoną technologią</li> <li>– dobiera technologię montażu rozjazdów i skrzyżowań torów</li> <li>– wykonuje montaż rozjazdów i skrzyżowań torów zgodnie z określoną technologią</li> <li>– dobiera technologię montażu urządzeń i zamknięć nastawczych</li> <li>– wykonuje montaż urządzeń i zamknięć nastawczych zgodnie z określoną technologią</li> </ul>  |  | 56            |                  |
| TKO.01.3.<br>Wykonywanie robót związanych z budową nawierzchni kolejowej | 17) wykonuje roboty związane z układaniem, wymianą i regulacją nawierzchni kolejowej oraz urządzeń i zamknięć nastawczych (ek) | <ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta z dokumentacji technicznej wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą i regulacją przęseł torowych</li> <li>– dobiera technologię wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą i regulacją przęseł torowych</li> <li>– wykonuje prace związane z układaniem, wymianą i regulacją przęseł torowych zgodnie z określoną technologią</li> <li>– korzysta z dokumentacji technicznej wykonywania robót związanych z wymianą oraz regulacją rozjazdów i skrzyżowań torów</li> <li>– dobiera technologię wykonywania robót związanych z wymianą oraz regulacją rozjazdów i skrzyżowań torów</li> <li>– wykonuje prace związane z wymianą oraz regulacją rozjazdów i skrzyżowań torów zgodnie z określoną technologią</li> </ul> | TKO.01.3.<br>Wykonywanie robót związanych z budową nawierzchni kolejowej | 56            |                  |

| Nazwa jednostki efektów kształcenia                                      | Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)   | Kryteria weryfikacji   | Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia                                 | Liczba godzin | Okres realizacji |
|--|--|--|--|---------------|------------------|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>korzysta z dokumentacji technicznej wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą oraz regulacją urządzeń i zamknięć nastawczych</li> </ul>  |  |               |                  |
| TKO.01.3.<br>Wykonywanie robót związanych z budową nawierzchni kolejowej | 18) montuje elementy nawierzchni przejazdów kolejowo-drogowych, urządzeń na obiektach inżynieryjnych i w łukach toru kolejowego (ek) | <ul style="list-style-type: none"> <li>dobiera elementy konstrukcyjne torów na przejazdach kolejowo-drogowych, obiektach inżynieryjnych i w łukach toru kolejowego</li> <li>dobiera technologii kolejowo-drogowych</li> <li>wykonuje montaż elementów nawierzchni przejazdów kolejowo-drogowych zgodnie z określoną technologią</li> <li>dostosowuje technologię montażu nawierzchni do rodzaju obiektu inżynieryjnego</li> <li>wykonuje montaż elementów nawierzchni na obiektach inżynieryjnych zgodnie z określoną technologią</li> <li>dobiera technologię montażu elementów nawierzchni w łuku toru kolejowego</li> <li>wykonuje montaż elementów nawierzchni w łuku toru kolejowego zgodnie z określoną technologią</li> </ul> | TKO.01.3.<br>Wykonywanie robót związanych z budową nawierzchni kolejowej | 56            |                  |
|  | 19) wykonuje połączenia szyn (ew)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>dobiera urządzenia i sprzęt do łączenia szyn w zależności od zastosowanej technologii</li> <li>określa sposób obsługi urządzenia do łączenia szyn w zależności od zastosowanej technologii</li> </ul>   |  | 24            |                  |
|  | 20) wykonuje prace ślusarskie podczas robót związanych z budową nawierzchni kolejowej (ew)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>określa zakres prac ślusarskich podczas wykonywania robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</li> </ul>  |  | 18            |                  |

| Nazwa jednostki efektów kształcenia                                      | Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)                       | Kryteria weryfikacji   | Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia                                 | Liczba godzin | Okres realizacji |
|--|--|--|--|---------------|------------------|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>wybiera technologię wykonania prac ślusarskich w trakcie robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</li> <li>stosuje zasady wykonywania ślusarskich robót nawierzchniowych</li> </ul>        |  |               |                  |
| TKO.01.3.<br>Wykonywanie robót związanych z budową nawierzchni kolejowej | 21) przestrzega zasad sygnalizacji obowiązujących na kolei (ew)        | <ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje zasady sygnalizacji obowiązujące podczas robót nawierzchniowych</li> <li>określa usytuowanie znaków drogowych</li> <li>wykonuje osygnalizowanie miejsca robót nawierzchniowych</li> </ul> | TKO.01.3.<br>Wykonywanie robót związanych z budową nawierzchni kolejowej | 18            |                  |
|  | 22) ocenia jakość robót związanych z budową nawierzchni kolejowej (ep) | <ul style="list-style-type: none"> <li>kontroluje jakość robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</li> </ul>  |  | 10            |                  |

## 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   |
|------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|---|---|
| A                            | B                                 | C                                | D   | E   |
| Budowa nawierzchni kolejowej | 160                               |                                  | 1) dobiera materiały do wykonywania nawierzchni kolejowej (ew)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa standardy konstrukcyjne nawierzchni kolejowej</li> <li>– określa typy i rodzaje szyn i ich zastosowanie</li> <li>– rozpoznaje typy podkładów i ich zastosowanie</li> <li>– rozróżnia rodzaje podsypki kolejowej, przytwierdzeń i elementy łącz szynowych</li> <li>– dobiera elementy nawierzchni kolejowej do jej budowy zgodnie ze standardami konstrukcyjnymi</li> <li>– określa typy i części składowe rozjazdów kolejowych i skrzyżowań torów</li> <li>– określa charakterystyczne punkty rozjazdów i skrzyżowań torów</li> <li>– dobiera materiały do budowy toru kolejowego</li> </ul> |
|                              |                                   |                                  | 2) dobiera maszyny i narzędzia do wykonywania robót związanych z budową nawierzchni kolejowej (ew)                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa cechy charakterystyczne maszyn i narzędzi do wykonywania określonych robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</li> <li>– określa maszyny do wykonywania określonych robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</li> <li>– wskazuje różnice między maszynami do robót nawierzchniowych</li> </ul>   |
|                              |                                   |                                  | 3) posługuje się narzędziami oraz urządzeniami stosowanymi podczas wykonywania robót związanych z budową nawierzchni kolejowej (ew) | <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa przeznaczenie narzędzi używanych podczas wykonywania robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</li> <li>– określa przeznaczenie urządzeń używanych podczas wykonywania robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</li> <li>– określa sposoby napraw narzędzi oraz urządzeń</li> <li>– stosowanych do robót nawierzchniowych</li> </ul>  |



| Nazwa zajęć                  | Liczba godzin<br>Zajęcia<br>teoretyczne | Liczba godzin<br>Zajęcia<br>praktyczne | Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep   | Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć  |
|------------------------------|---|--|---|--|
|                              |   |  | 4) określa przydatność eksploatacyjną użytkowanych maszyn, narzędzi i urządzeń (ep)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa wymagania eksploatacyjne użytkowanych maszyn, narzędzi i urządzeń do robót nawierzchniowych</li> </ul>  |
| Budowa nawierzchni kolejowej |   |  | 5) montuje elementy nawierzchni kolejowej, urządzenia i zamknięcia nastawcze (ek)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje wytyczne montażu przęseł torowych</li> <li>– dobiera technologię montażu przęseł torowych</li> <li>– korzysta z wytycznych montażu rozjazdów i skrzyżowań torów</li> <li>– dobiera technologię montażu rozjazdów i skrzyżowań torów</li> <li>– korzysta z wytycznych montażu urządzeń i zamknięć nastawczych</li> <li>– dobiera technologię montażu urządzeń i zamknięć nastawczych</li> </ul>  |
|                              |   |  | 6) wykonuje roboty związane z układaniem, wymianą i regulacją nawierzchni kolejowej oraz urządzeń i zamknięć nastawczych (ek)       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta z dokumentacji technicznej wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą i regulacją przęseł torowych</li> <li>– dobiera technologię wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą i regulacją przęseł torowych</li> <li>– korzysta z dokumentacji technicznej wykonywania robót związanych z wymianą oraz regulacją rozjazdów i skrzyżowań torów</li> <li>– dobiera technologię wykonywania robót związanych z wymianą oraz regulacją rozjazdów i skrzyżowań torów</li> <li>– korzysta z dokumentacji technicznej wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą oraz regulacją urządzeń i zamknięć nastawczych</li> <li>– opisuje technologię wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą oraz regulacją urządzeń i zamknięć nastawczych</li> </ul> |
|                              |   |  | 7) montuje elementy nawierzchni przejazdów kolejowo-drogowych, urządzeń na obiektach inżynieryjnych i w łukach toru kolejowego (ek) | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje elementy konstrukcyjne torów na przejazdach kolejowo-drogowych, obiektach inżynieryjnych i w łukach toru kolejowego</li> <li>– rozpoznaje technologie konstrukcji nawierzchni kolejowej w obrębie przejazdów kolejowo-drogowych</li> <li>– określa konstrukcję torów kolejowych na obiektach inżynieryjnych</li> <li>– określa konstrukcję nawierzchni torów w łukach</li> </ul>   |



| Nazwa zajęć                             | Liczba godzin<br>Zajęcia<br>teoretyczne | Liczba godzin<br>Zajęcia<br>praktyczne | Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep   | Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć  |
|---|---|--|---|--|
|   |   |  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera elementy konstrukcyjne torów na przejazdach kolejowo-drogowych, obiektach inżynieryjnych i w łukach toru kolejowego</li> <li>– dobiera technologię montażu elementów nawierzchni przejazdów kolejowo-drogowych</li> <li>– dobiera technologię montażu elementów nawierzchni w łuku toru kolejowego</li> </ul>   |
| Budowa nawierzchni kolejowej            |   |  | 8) wykonuje połączenia szyn (ew)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje rodzaje łączenia szyn</li> <li>– opisuje technologie łączenia szyn w torze</li> <li>– określa sposób wykonania łączenia szyn w zależności od zastosowanej technologii</li> </ul>   |
|   |   |  | 9) wykonuje prace ślusarskie podczas robót związanych z budową nawierzchni kolejowej (ew) | <ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia prace ślusarskie wykonywane podczas robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</li> <li>– stosuje zasady wykonywania ślusarskich robót nawierzchniowych</li> </ul>  |
|   |   |  | 10) przestrzega zasad sygnalizacji obowiązujących na kolei (ew)                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– objaśnia znaczenie znaków i sygnałów stosowanych na kolei</li> <li>– rozpoznaje znaki i sygnały stosowane na kolei</li> <li>– interpretuje znaki i sygnały stosowane na kolei</li> </ul>  |
|   |   |  | 11) ocenia jakość robót związanych z budową nawierzchni kolejowej (ep)                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje metody kontroli jakości robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</li> </ul>  |
| Realizacja budowy nawierzchni kolejowej |   | 350                                    | 1) dobiera materiały do wykonywania nawierzchni kolejowej (ew)                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa typy i rodzaje szyn i ich zastosowanie</li> <li>– rozpoznaje typy podkładów i ich zastosowanie</li> <li>– rozróżnia rodzaje podsypki kolejowej, przytwierdzeń i elementy złącz szynowych</li> <li>– dobiera elementy nawierzchni kolejowej do jej budowy zgodnie ze standardami konstrukcyjnymi</li> <li>– określa typy i części składowe rozjazdów kolejowych i skrzyżowań torów</li> <li>– dobiera materiały do budowy toru kolejowego</li> </ul> |





| Nazwa zajęć                             | Liczba godzin<br>Zajęcia<br>teoretyczne | Liczba godzin<br>Zajęcia<br>praktyczne | Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep   | Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć  |
|---|---|--|---|--|
| Realizacja budowy nawierzchni kolejowej |   |  | 2) dobiera maszyny i narzędzia do wykonywania robót związanych z budową nawierzchni kolejowej (ew)                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa maszyny do wykonywania określonych robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</li> <li>– wskazuje narzędzia do wykonywania określonych robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</li> </ul>  |
|   |   |  | 3) posługuje się narzędziami oraz urządzeniami stosowanymi podczas wykonywania robót związanych z budową nawierzchni kolejowej (ew) | <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje odpowiednie narzędzia podczas wykonywania robót nawierzchniowych</li> <li>– obsługuje urządzenia stosowane do wykonywania robót nawierzchniowych</li> <li>– określa sposoby konserwacji narzędzi oraz urządzeń stosowanych do robót nawierzchniowych</li> <li>– wykonuje konserwację i naprawy narzędzi oraz urządzeń stosowanych do robót nawierzchniowych</li> </ul>  |
|   |   |  | 4) określa przydatność eksploatacyjną użytkowanych maszyn, narzędzi i urządzeń (ep)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ocenia stopień zużycia elementów użytkowanych maszyn, narzędzi i urządzeń</li> <li>– ocenia przydatność eksploatacyjną użytkowanych maszyn, narzędzi i urządzeń do robót nawierzchniowych</li> </ul>  |
|   |   |  | 5) montuje elementy nawierzchni kolejowej, urządzenia i zamknięcia nastawcze (ek)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera technologię montażu przęseł torowych</li> <li>– wykonuje montaż przęseł torowych zgodnie z określoną technologią</li> <li>– dobiera technologię montażu rozjazdów i skrzyżowań torów</li> <li>– wykonuje montaż rozjazdów i skrzyżowań torów zgodnie z określoną technologią</li> <li>– dobiera technologię montażu urządzeń i zamknięć nastawczych</li> <li>– wykonuje montaż urządzeń i zamknięć nastawczych zgodnie z określoną technologią</li> </ul> |
|   |   |  | 6) wykonuje roboty związane z układaniem, wymianą i regulacją nawierzchni kolejowej oraz urządzeń i zamknięć nastawczych (ek)       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta z dokumentacji technicznej wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą i regulacją przęseł torowych</li> <li>– dobiera technologię wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą i regulacją przęseł torowych</li> <li>– wykonuje prace związane z układaniem, wymianą i regulacją przęseł torowych zgodnie z określoną technologią</li> </ul>   |



| Nazwa zajęć                             | Liczba godzin<br>Zajęcia<br>teoretyczne | Liczba godzin<br>Zajęcia<br>praktyczne | Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep   | Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć   |
|---|---|--|---|---|
|   |   |  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta z dokumentacji technicznej wykonywania robót związanych z wymianą oraz regulacją rozjazdów i skrzyżowań torów</li> <li>– dobiera technologię wykonywania robót związanych z wymianą oraz regulacją rozjazdów i skrzyżowań torów</li> <li>– wykonuje prace związane z wymianą oraz regulacją rozjazdów i skrzyżowań torów zgodnie z określoną technologią</li> <li>– korzysta z dokumentacji technicznej wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą oraz regulacją urządzeń i zamknięć nastawczych</li> </ul>  |
| Realizacja budowy nawierzchni kolejowej |   |  | 7) montuje elementy nawierzchni przejazdów kolejowo-drogowych, urządzeń na obiektach inżynieryjnych i w łukach toru kolejowego (ek) | <ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera elementy konstrukcyjne torów na przejazdach kolejowo-drogowych, obiektach inżynieryjnych i w łukach toru kolejowego</li> <li>– dobiera technologię montażu elementów nawierzchni przejazdów kolejowo-drogowych</li> <li>– wykonuje montaż elementów nawierzchni przejazdów kolejowo-drogowych zgodnie z określoną technologią</li> <li>– dostosowuje technologię montażu nawierzchni do rodzaju obiektu inżynieryjnego</li> <li>– wykonuje montaż elementów nawierzchni na obiektach inżynieryjnych zgodnie z określoną technologią</li> <li>– dobiera technologię montażu elementów nawierzchni w łuku toru kolejowego</li> <li>– wykonuje montaż elementów nawierzchni w łuku toru kolejowego zgodnie z określoną technologią</li> </ul> |
|   |   |  | 8) wykonuje połączenia szyn (ew)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera urządzenia i sprzęt do łączenia szyn w zależności od zastosowanej technologii</li> <li>– określa sposób obsługi urządzenia do łączenia szyn w zależności od zastosowanej technologii</li> </ul>  |

| Nazwa zajęć                             | Liczba godzin<br>Zajęcia<br>teoretyczne | Liczba godzin<br>Zajęcia<br>praktyczne | Efekty kształcenia wraz z<br>kodami - ek, ew, ep  | Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć  |
|---|---|--|---|--|
|   |   |  | 9) wykonuje prace ślusarskie podczas robót związanych z budową nawierzchni kolejowej (ew) | <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa zakres prac ślusarskich podczas wykonywania robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</li> <li>– wybiera technologię wykonania prac ślusarskich w trakcie robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</li> <li>– stosuje zasady wykonywania ślusarskich robót nawierzchniowych</li> </ul> |
| Realizacja budowy nawierzchni kolejowej |   |  | 10) przestrzega zasad sygnalizacji obowiązujących na kolei (ew)                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje zasady sygnalizacji obowiązujące podczas robót nawierzchniowych</li> <li>– określa usytuowanie znaków drogowych wykonuje osygnalizowanie miejsca robót nawierzchniowych</li> </ul>  |
|   |   |  | 11) ocenia jakość robót związanych z budową nawierzchni kolejowej (ep)                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– kontroluje jakość robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</li> </ul>  |
| RAZEM                                   | 160                                     | 350                                    |   |  |
| RAZEM                                   | 510                                     |  |   |  |

### 2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

**Tabela 4.** Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

| Nazwa zajęć                             | Liczba godzin | Uwagi o realizacji      |
|---|---------------|-------------------------|
| Budowa nawierzchni kolejowej            | 160           | Kształcenie teoretyczne |
| Realizacja budowy nawierzchni kolejowej | 350           | Kształcenie praktyczne  |
| Łączna liczba godzin zajęć              | 510           |                         |

### **3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych**

Absolwent kursu umiejętności zawodowych powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- Przygotowania zakresu wykonywanych robót budowy nawierzchni kolejowej
- Wykonywania robót związanych z budową nawierzchni kolejowej,
- Podejmowania działań zapewniających bezpieczeństwo robót w trakcie budowy,
- Zapewniania odpowiedniej jakości prowadzonych robót

## **4. Programy poszczególnych zajęć**

### **4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Budowa nawierzchni kolejowej**

#### **4.1.1 Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- poznanie przepisów, norm i instrukcji z zakresu budowy i utrzymania dróg kolejowych,
- rozróżnienie odpowiednich materiałów do budowy nawierzchni kolejowej
- rozpoznanie technologii budowy nawierzchni kolejowej
- rozpoznanie znaków, wskaźników i sygnałów kolejowych
- opisanie zasad bezpieczeństwa prowadzonych robót
- poznanie celów jakościowych i elementów kontroli prowadzonych robót.

#### **4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- sklasyfikować i określić właściwości materiałów stosowanych do budowy nawierzchni kolejowej,
- określić budowę oraz podstawowe zadania nawierzchni kolejowej i podtorza,
- opisać procedury sprawdzania jakości i poprawności wykonywania prac związanych z budową i utrzymaniem drogi kolejowej,
- scharakteryzować nawierzchnię na kolejowych obiektach mostowych,
- zastosować przepisy, normy i instrukcje z zakresu budowy i utrzymania dróg kolejowych,
- scharakteryzować i rozpoznać poszczególne kategorie linii kolejowych oraz klasy techniczne torów kolejowych,
- odróżnić tor klasyczny od toru bezстыkowego oraz określić powstające w różnych porach roku rodzaje naprężeń w szynach,
- scharakteryzować podstawowe części składowe obiektów inżynierskich,
- opisać zagadnienie skrajni budowli oraz taboru,

- sporządzić szkice skrajni budowli na obiektach mostowych,
- scharakteryzować podstawowe elementy nawierzchni kolejowej,
- odczytać rysunki techniczne i wykonać proste szkice nawierzchni kolejowej,
- rozpoznać elementy nawierzchni kolejowej,
- opisać budowę nawierzchni kolejowej wraz z podstawowymi urządzeniami współpracującymi z torem,
- narysować proste szkice rozjazdów i skrzyżowań torów,
- opisać typy i konstrukcje elementów nawierzchni kolejowej.

#### 4.1.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 5.** Materiał nauczania dla przedmiotu: Budowa nawierzchni kolejowej

| Tematy zajęć   | Liczba godz. | Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)  |
|--|--------------|---|
| 1) Standardy konstrukcyjne nawierzchni kolejowej                 | 16           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa standardy konstrukcyjne nawierzchni kolejowej</li> <li>– dobiera elementy nawierzchni kolejowej do jej budowy zgodnie ze standardami konstrukcyjnymi</li> </ul>  |
| 2) Materiały do budowy nawierzchni toru kolejowego               | 16           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa typy i rodzaje szyn i ich zastosowanie</li> <li>– rozpoznaje typy podkładów i ich zastosowanie</li> <li>– dobiera materiały do budowy toru kolejowego</li> </ul>   |
| 3) Materiały do budowy rozjazdów i skrzyżowań torów              | 16           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa typy i części składowe rozjazdów kolejowych i skrzyżowań torów</li> <li>– określa charakterystyczne punkty rozjazdów i skrzyżowań torów</li> </ul>   |
| 4) Wymagania dotyczące podsypki, przytwierdzeń i złącz szynowych | 16           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia rodzaje podsypki kolejowej, przytwierdzeń i elementy złącz szynowych</li> </ul>  |
| 5) Przegląd maszyn i narzędzi do robót torowych                  | 20           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa cechy charakterystyczne maszyn i narzędzi do wykonywania określonych robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</li> <li>– określa maszyny do wykonywania określonych robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</li> <li>– wskazuje różnice między maszynami do robót nawierzchniowych</li> </ul> |



| Tematy zajęć  | Liczba godz. | Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)   |
|---|--------------|--|
| 6) Zalecenia eksploatacyjne dla urządzeń i narzędzi przy budowie nawierzchni kolejowej                                | 8            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa przeznaczenie narzędzi używanych podczas wykonywania robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</li> <li>– określa przeznaczenie urządzeń używanych podczas wykonywania robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</li> <li>– określa sposoby napraw narzędzi oraz urządzeń stosowanych do robót nawierzchniowych</li> <li>– określa wymagania eksploatacyjne użytkowanych maszyn, narzędzi i urządzeń do robót nawierzchniowych</li> </ul>   |
| 7) Technologia montażu torów, rozjazdów i skrzyżowań torów oraz ich elementów   | 16           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje wytyczne montażu przęseł torowych</li> <li>– dobiera technologię montażu przęseł torowych</li> <li>– korzysta z wytycznych montażu rozjazdów i skrzyżowań torów</li> <li>– dobiera technologię montażu rozjazdów i skrzyżowań torów</li> <li>– korzysta z wytycznych montażu urządzeń i zamknięć nastawczych</li> <li>– dobiera technologię montażu urządzeń i zamknięć nastawczych</li> </ul>  |
| 8) Organizacja robót budowy nawierzchni kolejowej   | 16           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta z dokumentacji technicznej wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą i regulacją przęseł torowych</li> <li>– dobiera technologię wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą i regulacją przęseł torowych</li> <li>– korzysta z dokumentacji technicznej wykonywania robót związanych z wymianą oraz regulacją rozjazdów i skrzyżowań torów</li> <li>– dobiera technologię wykonywania robót związanych z wymianą oraz regulacją rozjazdów i skrzyżowań torów</li> <li>– korzysta z dokumentacji technicznej wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą oraz regulacją urządzeń i zamknięć nastawczych</li> <li>– opisuje technologię wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą oraz regulacją urządzeń i zamknięć nastawczych</li> </ul> |
| 9) Kształtowanie toru kolejowego na przejazdach kolejowo-drogowych, obiektach inżynieryjnych i łukach toru kolejowego | 16           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje elementy konstrukcyjne torów na przejazdach kolejowo-drogowych, obiektach inżynieryjnych i w łukach toru kolejowego</li> <li>– rozpoznaje technologie konstrukcji nawierzchni kolejowej w obrębie przejazdów kolejowo-drogowych</li> <li>– określa konstrukcję torów kolejowych na obiektach inżynieryjnych</li> <li>– określa konstrukcję nawierzchni torów w łukach</li> <li>– dobiera elementy konstrukcyjne torów na przejazdach kolejowo-drogowych, obiektach inżynieryjnych i w łukach toru kolejowego</li> <li>– dobiera technologię montażu elementów nawierzchni przejazdów kolejowo-drogowych</li> <li>– dobiera technologię montażu elementów nawierzchni w łuku toru kolejowego</li> </ul>   |

| Tematy zajęć  | Liczba godz. | Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)   |
|---|--------------|--|
| 10) Technologie połączeń szynowych  | 6            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje rodzaje łączenia szyn</li> <li>– opisuje technologie łączenia szyn w torze</li> <li>– określa sposób wykonania łączenia szyn w zależności od zastosowanej technologii</li> </ul> |
| 11) Technologia prac ślusarskich  | 4            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia prace ślusarskie wykonywane podczas robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</li> <li>– stosuje zasady wykonywania ślusarskich robót nawierzchniowych</li> </ul>              |
| 12) Rodzaje sygnałów stosowanych dla zabezpieczenia miejsca robót budowlanych | 6            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– objaśnia znaczenie znaków i sygnałów stosowanych na kolei</li> <li>– rozpoznaje znaki i sygnały stosowane na kolei</li> <li>– interpretuje znaki i sygnały stosowane na kolei</li> </ul>    |
| 13) Kontrola i odbiór robót związanych z budową nawierzchni kolejowej         | 4            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje metody kontroli jakości robót związanych budową nawierzchni kolejowej</li> </ul>  |

#### 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 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.

### **4.1.5 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: Realizacja budowy nawierzchni kolejowej**

### **4.2.1 Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- zastosowanie przepisów, norm i instrukcji z zakresu budowy i utrzymania dróg kolejowych,
- dobranie odpowiednich materiałów do budowy nawierzchni kolejowej
- zastosowanie technologii budowy nawierzchni kolejowej
- odczytanie i zastosowanie znaków wskaźników i sygnałów kolejowych
- zastosowanie zasad bezpieczeństwa prowadzonych robót
- zastosowanie celów jakościowych i elementów kontroli prowadzonych robót.

### **4.2.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- sprawdzić właściwości materiałów stosowanych do budowy nawierzchni kolejowej,
- znać budowę oraz podstawowe zadania nawierzchni kolejowej i podtorza,
- znać procedury sprawdzania jakości i poprawności wykonywania prac związanych z budową i utrzymaniem drogi kolejowej,
- stosować parametry wykonania nawierzchni kolejowej,
- zastosować przepisy, normy i instrukcje z zakresu budowy dróg kolejowych,
- dobierać materiały do poszczególne kategorie linii kolejowych oraz klas technicznych torów kolejowych,
- określić powstające w różnych porach roku rodzaje naprężeń w szynach,
- scharakteryzować podstawowe części składowe obiektów inżynierskich,
- opisać zagadnienie skrajni budowli oraz taboru,
- sporządzić szkice skrajni budowli na obiektach mostowych,
- dobierać elementy nawierzchni kolejowej,



**Fundusze Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



- odczytać rysunki techniczne i wykonać proste szkice nawierzchni kolejowej,
- opisać prowadzić budowę nawierzchni kolejowej wraz z podstawowymi urządzeniami współpracującymi z torem,
- narysować proste szkice rozjazdów i skrzyżowań torów,
- znać typy i konstrukcje elementów nawierzchni kolejowej.

### 4.2.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 6.** Materiał nauczania dla przedmiotu: Realizacja budowy nawierzchni kolejowej

| Tematy zajęć   | Liczba godz. | Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)  |
|--|--------------|---|
| 1) Technologie budowy nawierzchni kolejowej                      | 16           | – dobiera elementy nawierzchni kolejowej do jej budowy zgodnie ze standardami konstrukcyjnymi   |
| 2) Dobór materiałów do budowy nawierzchni toru kolejowego        | 32           | – określa typy i rodzaje szyn i ich zastosowanie<br>– rozpoznaje typy podkładów i ich zastosowanie<br>– rozróżnia rodzaje podsypki kolejowej, przytwierdzeń i elementy złącz szynowych<br>– dobiera materiały do budowy toru kolejowego   |
| 3) Dobór materiałów do budowy rozjazdów i skrzyżowań torów       | 32           | – określa typy i części składowe rozjazdów kolejowych i skrzyżowań torów<br>– dobiera materiały do budowy rozjazdów i skrzyżowań torów  |
| 4) Mechanizacja robót budowy nawierzchni kolejowej               | 16           | – określa maszyny do wykonywania określonych robót związanych z budową nawierzchni kolejowej  |
| 5) Narzędzia i urządzenia stosowane na budowie                   | 24           | – wskazuje narzędzia do wykonywania określonych robót związanych z budową nawierzchni kolejowej<br>– stosuje odpowiednie narzędzia podczas wykonywania robót nawierzchniowych<br>– obsługuje urządzenia stosowane do wykonywania robót nawierzchniowych<br>– określa sposoby konserwacji narzędzi oraz urządzeń stosowanych do robót nawierzchniowych |
| 6) Bezpieczeństwo użytkowania maszyn narzędzi i urządzeń         | 16           | – wykonuje konserwację i naprawy narzędzi oraz urządzeń stosowanych do robót nawierzchniowych<br>– ocenia stopień zużycia elementów użytkowanych maszyn, narzędzi i urządzeń<br>– ocenia przydatność eksploatacyjną użytkowanych maszyn, narzędzi i urządzeń do robót nawierzchniowych  |
| 7) Organizacja i technologia budowy nawierzchni toru kolejowego  | 32           | – dobiera technologię montażu pręseł torowych<br>– wykonuje montaż pręseł torowych zgodnie z określoną technologią  |
| 8) Organizacja i technologia budowy rozjazdów i skrzyżowań torów | 32           | – dobiera technologię montażu rozjazdów i skrzyżowań torów<br>– wykonuje montaż rozjazdów i skrzyżowań torów zgodnie z określoną technologią<br>– dobiera technologię montażu urządzeń i zamknięć nastawczych<br>– wykonuje montaż urządzeń i zamknięć nastawczych zgodnie z określoną technologią  |



| Tematy zajęć  | Liczba godz. | Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)   |
|---|--------------|--|
| 9) Realizacja robót przy budowie nawierzchni toru kolejowego  | 32           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta z dokumentacji technicznej wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą i regulacją pręseł torowych</li> <li>– dobiera technologię wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą i regulacją pręseł torowych</li> <li>– wykonuje prace związane z układaniem, wymianą i regulacją pręseł torowych zgodnie z określoną technologią</li> </ul>  |
| 10) Realizacja robót przy budowie nawierzchni rozjazdów i skrzyżowań torów  | 32           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta z dokumentacji technicznej wykonywania robót związanych z wymianą oraz regulacją rozjazdów i skrzyżowań torów</li> <li>– dobiera technologię wykonywania robót związanych z wymianą oraz regulacją rozjazdów i skrzyżowań torów</li> <li>– wykonuje prace związane z wymianą oraz regulacją rozjazdów i skrzyżowań torów zgodnie z określoną technologią</li> <li>– korzysta z dokumentacji technicznej wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą oraz regulacją urządzeń i zamknięć nastawczych</li> </ul> |
| 11) Elementy konstrukcyjne nawierzchni na przejazdach kolejowo-drogowych, obiektach inżynieryjnych i łukach toru kolejowego | 8            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera elementy konstrukcyjne torów na przejazdach kolejowo-drogowych, obiektach inżynieryjnych i w łukach toru kolejowego</li> </ul>  |
| 12) Technologia budowy przejazdów kolejowo-drogowych  | 16           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje technologie konstrukcji nawierzchni kolejowej w obrębie przejazdów kolejowo-drogowych</li> <li>– wykonuje montaż elementów nawierzchni przejazdów kolejowo-drogowych zgodnie z określoną technologią</li> </ul>  |
| 13) Technologia budowy nawierzchni kolejowej na obiektach inżynieryjnych  | 8            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– dostosowuje technologię montażu nawierzchni do rodzaju obiektu inżynieryjnego</li> <li>– wykonuje montaż elementów nawierzchni na obiektach inżynieryjnych zgodnie z określoną technologią</li> </ul>   |
| 14) Budowa toru w łuku kołowym  | 8            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera technologię montażu elementów nawierzchni w łuku toru kolejowego</li> <li>– wykonuje montaż elementów nawierzchni w łuku toru kolejowego zgodnie z określoną technologią</li> </ul>   |
| 15) Łączenie szyn przy budowie nawierzchni kolejowej  | 8            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera urządzenia i sprzęt do łączenia szyn w zależności od zastosowanej technologii</li> <li>– określa sposób obsługi urządzenia do łączenia szyn w zależności od zastosowanej technologii</li> </ul>   |

| Tematy zajęć  | Liczba godz. | Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)   |
|---|--------------|--|
| 16) Roboty ślusarskie w zakresie budowy nawierzchni kolejowej | 8            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa zakres prac ślusarskich podczas wykonywania robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</li> <li>– wybiera technologię wykonania prac ślusarskich w trakcie robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</li> <li>– stosuje zasady wykonywania ślusarskich robót nawierzchniowych</li> </ul> |
| 17) Osygnalizowanie miejsca robót                             | 8            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje zasady sygnalizacji obowiązujące podczas robót nawierzchniowych</li> <li>– określa usytuowanie znaków drogowych</li> </ul>  |
| 18) Bezpieczeństwo prac przy budowie nawierzchni kolejowej    | 16           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje osygnalizowanie miejsca robót nawierzchniowych</li> </ul>  |
| 19) Ocena jakości prac budowlanych                            | 6            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– kontroluje jakość robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</li> </ul>  |

#### 4.2.4 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 warsztatach szkolnych i przedsiębiorstwach zajmujących się budową lub utrzymaniem nawierzchni kolejowej i podtorza oraz innych podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie. Warsztaty szkolne powinny posiadać następujące stanowiska:

- stanowiska do obróbki metali (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika), wyposażone w: stół warsztatowy z imadłem, przyrządy do pomiaru wielkości geometrycznych, narzędzia do obróbki metali umożliwiające wykonywanie operacji: cięcia, wycinania, prostowania, gięcia, wiercenia, rozwiercania, ogłębiania, gwintowania, piłowania

- stanowiska do obróbki drewna (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika), wyposażone w stół stolarski, przyrządy pomiarowe i narzędzia do ręcznej obróbki drewna,
- stanowisko spawania elektrycznego (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy/uczestników), wyposażone w odciągi miejscowe i urządzenia do spawania elektrycznego,
- stanowiska spawania gazowego (jedno stanowisko dla trzech słuchaczy/uczestników), wyposażone w odciągi miejscowe i w sprzęt do spawania gazowego,
- stanowiska prac betonarskich (jedno stanowisko dla czterech słuchaczy/uczestników), wyposażone w: betoniarki, taczki, pojemniki metalowe, łopaty, przyrządy do badania konsystencji mieszanki betonowej,
- stanowiska robót torowych (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy/uczestników), 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, zakrętarki, piły, szlifierki; urządzenia do transportu pionowego i poziomego.

Prowadzenie zajęć powinno opierać się o zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy/uczestników, elementy nawierzchni kolejowej, przyrządy pomiarowe, przykładowe rysunki techniczne, instrukcje oraz elementy dokumentacji projektowej i eksploatacyjnej dotyczącej budowy i utrzymania nawierzchni kolejowej, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne dotyczące wykonywania kolejowych robót budowlanych, instrukcje użytkowania maszyn i sprzętu używanego w robotach nawierzchniowych, znaki i sygnały używane podczas robót prowadzonych na torach.

### **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 6 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.

### **4.2.5 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.

## 5. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych

**Tabela 7.** Ewaluacja programu kursu umiejętności 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                |
|---|---|--|-------------------------------|
| TKO.01.3. Wykonywanie robót związanych z budową nawierzchni kolejowej   |   |  |                               |
| 1) montuje elementy nawierzchni kolejowej, urządzenia i zamknięcia nastawcze (ek)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje montaż przęseł torowych</li> <li>– określa technologię montażu przęseł torowych</li> <li>– dobiera technologię montażu przęseł torowych</li> <li>– wykonuje montaż rozjazdów i skrzyżowań torów</li> <li>– określa technologię montażu rozjazdów i skrzyżowań torów</li> <li>– dobiera technologię montażu rozjazdów i skrzyżowań torów</li> <li>– korzysta z wytycznych montażu urządzeń i zamknięć nastawczych</li> <li>– rozróżnia technologię montażu urządzeń i zamknięć nastawczych</li> <li>– wykonuje montaż urządzeń i zamknięć nastawczych zgodnie z określoną technologią</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• dyskusja dydaktyczna,</li> <li>• burza mózgów,</li> <li>• gry dydaktyczne,</li> <li>• ćwiczenia praktyczne,</li> <li>• próby pracy,</li> <li>• testy zamknięte</li> <li>• praca w grupie</li> </ul> | w czasie realizacji zajęć KUZ |
| 2) wykonuje roboty związane z układaniem, wymianą i regulacją nawierzchni kolejowej oraz urządzeń i zamknięć nastawczych (ek) | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje w dokumentacji technicznej zakres wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą i regulacją przęseł torowych</li> <li>– określa technologię wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą i regulacją przęseł torowych</li> <li>– korzysta z technologii wykonywania prac związanych z układaniem, wymianą i regulacją przęseł torowych</li> <li>– rozpoznaje elementy dokumentacji technicznej podczas wykonywania robót związanych z wymianą oraz regulacją rozjazdów i skrzyżowań torów</li> <li>– określa technologię wykonywania robót związanych z wymianą oraz regulacją rozjazdów i skrzyżowań torów</li> <li>– korzysta z technologii wykonywania prac związanych z wymianą oraz regulacją rozjazdów i skrzyżowań torów</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• dyskusja dydaktyczna,</li> <li>• burza mózgów,</li> <li>• gry dydaktyczne,</li> <li>• ćwiczenia praktyczne,</li> <li>• próby pracy,</li> <li>• testy zamknięte</li> <li>• praca w grupie</li> </ul> | w czasie realizacji zajęć KUZ |





| 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"> <li>– rozpoznaje zakres prac z dokumentacji technicznej wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą oraz regulacją urządzeń i zamknięć nastawczych</li> <li>– określa technologię wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą oraz regulacją urządzeń i zamknięć nastawczych</li> </ul>   |  |                               |
| 3) montuje elementy nawierzchni przejazdów kolejowo-drogowych, urządzeń na obiektach inżynierskich i w łukach toru kolejowego (ek) | <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa elementy konstrukcyjne torów na przejazdach kolejowo-drogowych, obiektach inżynierskich i w łukach toru kolejowego</li> <li>– określa technologie konstrukcji nawierzchni kolejowej w obrębie przejazdów kolejowo-drogowych</li> <li>– rozpoznaje konstrukcję torów kolejowych na obiektach Inżynierskich</li> <li>– rozpoznaje konstrukcję nawierzchni torów w łukach</li> <li>– określa elementy konstrukcyjne torów na przejazdach kolejowo-drogowych, obiektach inżynierskich i w łukach toru kolejowego</li> <li>– korzysta z technologii montażu elementów nawierzchni przejazdów kolejowo-drogowych wykonuje montaż elementów nawierzchni przejazdów kolejowo-drogowych zgodnie z określoną technologią</li> <li>– określa zakres montażu nawierzchni do rodzaju obiektu inżynierskiego</li> <li>– korzysta z wytycznych montażu elementów nawierzchni na obiektach inżynierskich zgodnie z określoną technologią</li> <li>– wykonuje montaż elementów nawierzchni w łuku toru kolejowego zgodnie z określoną technologią</li> <li>– dopasowuje elementy nawierzchni w łuku toru kolejowego zgodnie z określoną technologią</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• dyskusja dydaktyczna,</li> <li>• burza mózgów,</li> <li>• gry dydaktyczne,</li> <li>• ćwiczenia praktyczne,</li> <li>• próby pracy,</li> <li>• testy zamknięte</li> <li>• praca w grupie</li> </ul> | w czasie realizacji zajęć KUZ |

## **6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych**

### **6.1. Wykaz literatury**

- 1) Jagielski A., Geodezja I w teorii i praktyce część 1 i 2 Wydawnictwo Geodpis, 2019
- 2) Kruszewski P., Geodezja w praktyce, Wydawnictwo KaBe, Krosno 2018
- 3) Maj T., Rysunek techniczny budowlany, WSiP, Warszawa 2019
- 4) Towpik K., Infrastruktura transportu szynowego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej OWPW, Warszawa 2017
- 5) Zalewski P., Siedlecki P., Drewnowski A., Technologia transportu kolejowego, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, Warszawa 2013
- 6) Przepisy i instrukcje kolejowe

### **6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych**

Pracownia nawierzchni dróg kolejowych wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela wyposażone w urządzenie multimedialne, projektor multimedialny, pakiet programów biurowych,
- przyrządy do pomiarów nawierzchni kolejowej (jeden przyrząd dla czterech słuchaczy/uczestników),
- próbki materiałów stosowanych do budowy nawierzchni kolejowej i podtorza,
- zestawy elementów hydrauliki i pneumatyki siłowej, modele maszyn do naprawy i utrzymania nawierzchni, kolejowych budowli, obiektów inżynierskich, elementów konstrukcji nawierzchni kolejowej,
- filmy dydaktyczne prezentujące maszyny i urządzenia do robót torowych oraz technologie wykonywania nawierzchni kolejowych, przykładowe mapy i plany układów torowych, przykładową dokumentację eksploatacji nawierzchni kolejowej, specyfikacje warunków technicznych wykonania i odbioru robót montażowych, instrukcje obsługi wybranych maszyn i urządzeń do robót torowych.

Warsztaty szkolne wyposażone w:

- stanowiska obróbki metali (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika), 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 obróbki drewna (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika), wyposażone w stół stolarski, przyrządy pomiarowe i narzędzia do ręcznej obróbki drewna,

- stanowiska spawania elektrycznego (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy/uczestników), wyposażone w: odciągi miejscowe i urządzenia do spawania elektrycznego,
- stanowiska spawania gazowego (jedno stanowisko dla trzech słuchaczy/uczestników), wyposażone w odciągi miejscowe i w sprzęt do spawania gazowego,
- stanowiska prac betoniarskich (jedno stanowisko dla czterech słuchaczy/uczestników), wyposażone w betoniarki, taczki, pojemniki metalowe, łopaty, przyrządy do badania konsystencji mieszanki betonowej,
- stanowiska robót torowych (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy/uczestników), 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, zakrętarki, piły, szlifierki, urządzenia do transportu pionowego i poziomego.

## 7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie walidacji osiągnięć uczestnika kursu, polegającej na ocenie wykonywanych w trakcie nauki ćwiczeń oraz na podstawie uzyskanych w trakcie kursu ocen.

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.

## 8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

**Tabela 8.** Weryfikacja programu nauczania KUZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

| Lp. | Program kursu umiejętności zawodowych uwzględnia   | Zawartość opracowanego programu zajęć (T/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 9.** Weryfikacja programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

| Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie |  | Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)   |
|---|--|---|
| <b>TKO.01.3. Wykonywanie robót związanych z budową nawierzchni kolejowej</b>                          |  |   |
| 1) dobiera materiały do wykonywania nawierzchni kolejowej (ew)  | 1) określa standardy konstrukcyjne nawierzchni kolejowej                                       | Standardy konstrukcyjne nawierzchni kolejowej   |
|   | 2) określa typy i rodzaje szyn i ich zastosowanie  | Materiały do budowy nawierzchni toru kolejowego<br>Dobór materiałów do budowy nawierzchni toru kolejowego               |
|   | 3) rozpoznaje typy podkładów i ich zastosowanie  | Materiały do budowy nawierzchni toru kolejowego<br>Dobór materiałów do budowy nawierzchni toru kolejowego               |
|   | 4) rozróżnia rodzaje podsypki kolejowej, przytwierdzeń i elementy łącz szynowych               | Wymagania dotyczące podsypki, przytwierdzeń i łącz szynowych<br>Dobór materiałów do budowy nawierzchni toru kolejowego  |
|   | 5) dobiera elementy nawierzchni kolejowej do jej budowy zgodnie ze standardami konstrukcyjnymi | Standardy konstrukcyjne nawierzchni kolejowej<br>Technologie Budowy nawierzchni kolejowej                               |
|   | 6) określa typy i części składowe rozjazdów kolejowych i skrzyżowań torów                      | Materiały do budowy nawierzchni rozjazdów i skrzyżowań torów<br>Dobór materiałów do budowy rozjazdów i skrzyżowań torów |
|   | 7) określa charakterystyczne punkty rozjazdów i skrzyżowań torów                               | Materiały do budowy nawierzchni rozjazdów i skrzyżowań torów  |
|   | 8) dobiera materiały do budowy toru kolejowego   | Materiały do budowy nawierzchni toru kolejowego<br>Dobór materiałów do budowy nawierzchni toru kolejowego               |

| Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie                               |   | Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)   |
|---|---|---|
| 2) dobiera maszyny i narzędzia do wykonywania robót związanych z budową nawierzchni kolejowej (ew)                                  | 1) określa cechy charakterystyczne maszyn i narzędzi do wykonywania określonych robót związanych z budową nawierzchni kolejowej | Przegląd maszyn i narzędzi do robót torowych  |
|   | 2) określa maszyny do wykonywania określonych robót związanych z budową nawierzchni kolejowej                                   | Przegląd maszyn i narzędzi do robót torowych<br>Mechanizacja robót budowy nawierzchni kolejowej |
|   | 3) wskazuje różnice między maszynami do robót nawierzchniowych  | Przegląd maszyn i narzędzi do robót torowych  |
|   | 4) wskazuje narzędzia do wykonywania określonych robót związanych z budową nawierzchni kolejowej                                | Narzędzia i urządzenia stosowane na budowie   |
| 3) posługuje się narzędziami oraz urządzeniami stosowanymi podczas wykonywania robót związanych z budową nawierzchni kolejowej (ew) | 1) określa przeznaczenie narzędzi używanych podczas wykonywania robót związanych z budową nawierzchni kolejowej                 | Zalecenia eksploatacyjne dla urządzeń i narzędzi przy budowie nawierzchni kolejowej             |
|   | 2) określa przeznaczenie urządzeń używanych podczas wykonywania robót związanych z budową nawierzchni kolejowej                 | Zalecenia eksploatacyjne dla urządzeń i narzędzi przy budowie nawierzchni kolejowej             |
|   | 3) stosuje odpowiednie narzędzia podczas wykonywania robót nawierzchniowych   | Narzędzia i urządzenia do robót torowych  |
|   | 4) obsługuje urządzenia stosowane do wykonywania robót nawierzchniowych   | Narzędzia i urządzenia do robót torowych  |
|   | 5) określa sposoby konserwacji narzędzi oraz urządzeń stosowanych do robót nawierzchniowych                                     | Narzędzia i urządzenia do robót torowych  |
|   | 6) określa sposoby napraw narzędzi oraz urządzeń stosowanych do robót nawierzchniowych  | Zalecenia eksploatacyjne dla urządzeń i narzędzi przy budowie nawierzchni kolejowej             |
|   | 7) wykonuje konserwację i naprawy narzędzi oraz urządzeń stosowanych do robót nawierzchniowych                                  | Bezpieczeństwo użytkowania maszyn narzędzi i urządzeń   |

| Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie |   | Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)   |
|---|---|---|
| 4) określa przydatność eksploatacyjną użytkowanych maszyn, narzędzi i urządzeń(ep)                    | 1) określa wymagania eksploatacyjne użytkowanych maszyn, narzędzi i urządzeń do robót nawierzchniowych  | Zalecenia eksploatacyjne dla urządzeń i narzędzi przy budowie nawierzchni kolejowej   |
|   | 2) ocenia stopień zużycia elementów użytkowanych maszyn, narzędzi i urządzeń                            | Bezpieczeństwo użytkowania maszyn narzędzi i urządzeń   |
|   | 3) ocenia przydatność eksploatacyjną użytkowanych maszyn, narzędzi i urządzeń do robót nawierzchniowych | Bezpieczeństwo użytkowania maszyn narzędzi i urządzeń   |
| 5) montuje elementy nawierzchni kolejowej, urządzenia i zamknięcia nastawcze (ek)                     | 1) stosuje wytyczne montażu przęseł torowych  | Technologia montażu torów, rozjazdów i skrzyżowań torów oraz ich elementów  |
|   | 2) dobiera technologię montażu przęseł torowych   | Technologia montażu torów, rozjazdów i skrzyżowań torów oraz ich elementów<br>Organizacja i technologia budowy nawierzchni toru kolejowego  |
|   | 3) wykonuje montaż przęseł torowych zgodnie z określoną technologią                                     | Organizacja i technologia budowy nawierzchni toru kolejowego  |
|   | 4) korzysta z wytycznych montażu rozjazdów i skrzyżowań torów   | Technologia montażu torów, rozjazdów i skrzyżowań torów oraz ich elementów  |
|   | 5) dobiera technologię montażu rozjazdów i skrzyżowań torów   | Technologia montażu torów, rozjazdów i skrzyżowań torów oraz ich elementów<br>Organizacja i technologia budowy rozjazdów i skrzyżowań torów |
|   | 6) wykonuje montaż rozjazdów i skrzyżowań torów zgodnie z określoną technologią                         | Organizacja i technologia budowy rozjazdów i skrzyżowań torów   |
|   | 7) korzysta z wytycznych montażu urządzeń i zamknięć nastawczych  | Technologia montażu torów, rozjazdów i skrzyżowań torów oraz ich elementów  |
|   | 8) dobiera technologię montażu urządzeń i zamknięć nastawczych  | Technologia montażu torów, rozjazdów i skrzyżowań torów oraz ich elementów<br>Organizacja i technologia budowy rozjazdów i skrzyżowań torów |
|   | 9) wykonuje montaż urządzeń i zamknięć nastawczych zgodnie z określoną technologią                      | Organizacja i technologia budowy rozjazdów i skrzyżowań torów   |

| Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie                         |  | Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)  |
|---|--|--|
| 6) wykonuje roboty związane z układaniem, wymianą i regulacją nawierzchni kolejowej oraz urządzeń i zamknięć nastawczych (ek) | 1) korzysta z dokumentacji technicznej wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą i regulacją przęseł torowych                   | Organizacja robót budowy nawierzchni kolejowej<br>Realizacja robót przy budowie nawierzchni toru kolejowego              |
|   | 2) dobiera technologię wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą i regulacją przęseł torowych                                   | Organizacja robót budowy nawierzchni kolejowej<br>Realizacja robót przy budowie nawierzchni toru kolejowego              |
|   | 3) wykonuje prace związane z układaniem, wymianą i regulacją przęseł torowych zgodnie z określoną technologią                            | Realizacja robót przy budowie nawierzchni toru kolejowego  |
|   | 4) korzysta z dokumentacji technicznej wykonywania robót związanych z wymianą oraz regulacją rozjazdów i skrzyżowań torów                | Organizacja robót budowy nawierzchni kolejowej<br>Realizacja robót przy budowie nawierzchni rozjazdów i skrzyżowań torów |
|   | 5) dobiera technologię wykonywania robót związanych z wymianą oraz regulacją rozjazdów i skrzyżowań torów                                | Organizacja robót budowy nawierzchni kolejowej<br>Realizacja robót przy budowie nawierzchni rozjazdów i skrzyżowań torów |
|   | 6) wykonuje prace związane z wymianą oraz regulacją rozjazdów i skrzyżowań torów zgodnie z określoną technologią                         | Realizacja robót przy budowie nawierzchni rozjazdów i skrzyżowań torów   |
|   | 7) korzysta z dokumentacji technicznej wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą oraz regulacją urządzeń i zamknięć nastawczych | Organizacja robót budowy nawierzchni kolejowej<br>Realizacja robót przy budowie nawierzchni rozjazdów i skrzyżowań torów |
|   | 8) opisuje technologię wykonywania robót związanych z układaniem, wymianą oraz regulacją urządzeń i zamknięć nastawczych                 | Organizacja robót budowy nawierzchni kolejowej   |



| Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie                              |  | Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)   |
|--|--|---|
| 7) montuje elementy nawierzchni przejazdów kolejowo-drogowych, urządzeń na obiektach inżynierskich i w łukach toru kolejowego (ek) | 1) rozpoznaje elementy konstrukcyjne torów na przejazdach kolejowo-drogowych, obiektach inżynierskich i w łukach toru kolejowego | Kształtowanie toru kolejowego na przejazdach kolejowo-drogowych, obiektach inżynierskich i łukach toru kolejowego   |
|  | 2) rozpoznaje technologie konstrukcji nawierzchni kolejowej w obrębie przejazdów kolejowo-drogowych                              | Kształtowanie toru kolejowego na przejazdach kolejowo-drogowych, obiektach inżynierskich i łukach toru kolejowego<br>Technologia budowy przejazdów kolejowo-drogowych   |
|  | 3) określa konstrukcję torów kolejowych na obiektach inżynierskich   | Kształtowanie toru kolejowego na przejazdach kolejowo-drogowych, obiektach inżynierskich i łukach toru kolejowego   |
|  | 4) określa konstrukcję nawierzchni torów w łukach  | Kształtowanie toru kolejowego na przejazdach kolejowo-drogowych, obiektach inżynierskich i łukach toru kolejowego   |
|  | 5) dobiera elementy konstrukcyjne torów na przejazdach kolejowo-drogowych, obiektach inżynierskich i w łukach toru kolejowego    | Kształtowanie toru kolejowego na przejazdach kolejowo-drogowych, obiektach inżynierskich i łukach toru kolejowego<br>Elementy konstrukcyjne nawierzchni na przejazdach kolejowo-drogowych, obiektach inżynierskich i łukach toru kolejowego |
|  | 6) dobiera technologię montażu elementów nawierzchni przejazdów kolejowo-drogowych   | Kształtowanie toru kolejowego na przejazdach kolejowo-drogowych, obiektach inżynierskich i łukach toru kolejowego   |
|  | 7) wykonuje montaż elementów nawierzchni przejazdów kolejowo-drogowych zgodnie z określoną technologią                           | Technologia budowy przejazdów kolejowo-drogowych  |
|  | 8) dostosowuje technologię montażu nawierzchni do rodzaju obiektu inżynierskiego   | Technologia budowy nawierzchni kolejowej na obiektach inżynierskich   |
|  | 9) wykonuje montaż elementów nawierzchni na obiektach inżynierskich zgodnie z określoną technologią                              | Technologia budowy nawierzchni kolejowej na obiektach inżynierskich   |
|  | 10) dobiera technologię montażu elementów nawierzchni w łuku toru kolejowego   | Kształtowanie toru kolejowego na przejazdach kolejowo-drogowych, obiektach inżynierskich i łukach toru kolejowego<br>Budowa toru w łuku kołowym   |
|  | 11) wykonuje montaż elementów nawierzchni w łuku toru kolejowego zgodnie z określoną technologią                                 | Budowa toru w łuku kołowym  |

| Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie |   | Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)                                       |
|---|---|---|
| 8) wykonuje połączenia szyn (ew)  | 1) rozpoznaje rodzaje łączenia szyn   | Technologie połączeń szynowych  |
|   | 2) opisuje technologie łączenia szyn w torze  | Technologie połączeń szynowych  |
|   | 3) określa sposób wykonania łączenia szyn w zależności od zastosowanej technologii                          | Technologie połączeń szynowych  |
|   | 4) dobiera urządzenia i sprzęt do łączenia szyn w zależności od zastosowanej technologii                    | Łączenie szyn przy budowie nawierzchni kolejowej  |
|   | 5) określa sposób obsługi urządzenia do łączenia szyn w zależności od zastosowanej technologii              | Łączenie szyn przy budowie nawierzchni kolejowej  |
| 9) wykonuje prace ślusarskie podczas robót związanych z budową nawierzchni kolejowej (ew)             | 1) omawia prace ślusarskie wykonywane podczas robót związanych z budową nawierzchni kolejowej               | Technologia prac ślusarskich  |
|   | 2) określa zakres prac ślusarskich podczas wykonywania robót związanych z budową nawierzchni kolejowej      | Roboty ślusarskie w zakresie budowy nawierzchni kolejowej                                 |
|   | 3) wybiera technologię wykonania prac ślusarskich w trakcie robót związanych z budową nawierzchni kolejowej | Roboty ślusarskie w zakresie budowy nawierzchni kolejowej                                 |
|   | 4) stosuje zasady wykonywania ślusarskich robót nawierzchniowych  | Technologia prac ślusarskich<br>Roboty ślusarskie w zakresie budowy nawierzchni kolejowej |
| 10) przestrzega zasad sygnalizacji obowiązujących na kolei (ew)                                       | 1) objaśnia znaczenie znaków i sygnałów stosowanych na kolei  | Rodzaje sygnałów stosowanych dla zabezpieczenia miejsca robót budowlanych                 |
|   | 2) rozpoznaje znaki i sygnały stosowane na kolei  | Rodzaje sygnałów stosowanych dla zabezpieczenia miejsca robót budowlanych                 |
|   | 3) interpretuje znaki i sygnały stosowane na kolei  | Rodzaje sygnałów stosowanych dla zabezpieczenia miejsca robót budowlanych                 |
|   | 4) stosuje zasady sygnalizacji obowiązujące podczas robót nawierzchniowych                                  | Osygnalizowanie miejsca robót   |
|   | 5) określa usytuowanie znaków drogowych   | Osygnalizowanie miejsca robót   |
|   | 6) wykonuje osygnalizowanie miejsca robót nawierzchniowych  | Bezpieczeństwo prac przy budowie nawierzchni kolejowej                                    |



| Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie |  | Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)               |
|---|--|---|
| 11) ocenia jakość robót związanych z budową nawierzchni kolejowej (ep)                                | 1) opisuje metody kontroli jakości robót związanych budową nawierzchni kolejowej | Kontrola i odbiór robót związanych z budową nawierzchni kolejowej |
|   | 2) kontroluje jakość robót związanych z budową nawierzchni kolejowej             | Ocena jakości prac budowlanych                                    |