



---

## Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ) dla zawodu Technik górnictwa podziemnego 311703

### Wykonywanie prac ciesielskich w zakresie przewozu dołowego

Oś priorytetowa II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

**Działanie 2.15** Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki

**Konkurs nr POWR.02.15.00-IP.02-00-004/19** Opracowanie programów nauczania do umiejętności dodatkowych dla zawodów (DUZ)

**PUBLIKACJA BEZPŁATNA**

**rok 2020**



---

Spis treści

1. ZAŁOŻENIA OGÓLNE ZAWIERAJĄCE OPIS DODATKOWEJ UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWEJ	3
2. ZAŁOŻENIA ORGANIZACYJNE.....	8
2.2. WYMAGANIA KWALIFIKACYJNE OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA.....	9
2.3. WYPOSAŻENIE DYDAKTYCZNE .....	10
2.4. WYMAGANIA WOBEC OSÓB KSZTAŁCONYCH ZGODNIE Z PROGRAMEM DODATKOWEJ UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWEJ	15
3. CELE KSZTAŁCENIA DODATKOWEJ UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWEJ.....	10
4. WYKAZ EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DODATKOWEJ UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWEJ ORAZ KRYTERIÓW WERYFIKACJI	17
5. PLAN NAUCZANIA DODATKOWEJ UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWEJ – WYKONYWANIE PRAC CIESIELSKICH ZWIĄZANYCH Z PRZEWOZEM DOŁOWYM.....	31
6. PROGRAM NAUCZANIA DLA PRZEDMIOTÓW DODATKOWEJ UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWEJ	36
6.1. ROBOTY CIESIELSKIE W PRZEWOZIE.....	36
7. EWALUACJA PROGRAMU .....	82
8. ZAŁĄCZNIKI.....	84
9. WYKAZ NIEZBĘDNEJ LITERATURY.....	133

---

## 1. Założenia ogólne zawierające opis dodatkowej umiejętności zawodowej

Mimo systematycznego spadku liczby osób pracujących w górnictwie, ze względu na swą wielkość, zakłady górnicze nadal ogrywają w wielu regionach rolę największych pracodawców. Według danych Wyższego Urzędu Górniczego w 2017r. działało w Polsce ponad 7,5 tys. zakładów górniczych, wśród nich (najważniejsze i największe zakłady wydobywające kopaliny ze złóż objętych własnością górnictwem): 21 kopalni węgla kamiennego, 3 kopalnie miedzi, 1 kopalnia cynku i ołowiu, 1 kopalnia soli metodą głębinową, 11 kopalni węgla brunatnego, 9 kopalni ropy naftowej i gazu ziemnego, 2 kopalnie soli i 1 kopalnia siarki. W 2018 r. krajowe górnictwo odpowiadało za wydobycie blisko 500 mln Mg kopaliny, w tym ponad 300 mln Mg kopaliny skalnych, blisko 120 mln Mg kopaliny energetycznych (stałych – węgiel kamienny i brunatny), 33 mln Mg rud kopaliny metalicznej oraz 5,3 mln Mg kopaliny chemicznych.

W 2018 roku przemysł wydobywczy i około wydobywczy wygenerował bezpośrednio 5,3% krajowego PKB, zajmując czwarte miejsce wśród branż budujących PKB, a 33% przychodów przedsiębiorstw górniczych wróciło do budżetu centralnego i budżetów lokalnych w postaci podatków i innych kontrybucji (wg Górniczej Izby Przemysłowo-Handlowej).

W 2017 roku w sektorze górnictwa w Polsce zatrudnionych było 134 tys. osób (dane GUS). Zdecydowana większość zatrudnienia, bo aż 84 tys. osób, występowała w sektorze wydobywczym węgla kamiennego i brunatnego. Analizując regionalne zróżnicowanie zatrudnienia w sektorze, uwagę zwraca istotna różnica pomiędzy woj. śląskim, a pozostałymi województwami, gdzie 57% (tj. 85 tys.) wszystkich osób zatrudnionych w tym sektorze gospodarki pracowało w woj. śląskim, które jest znaczącym zagłębiem węglowym w kraju (Górnośląskie Zagłębie Węglowe - obecnie ok. 80% udokumentowanych zasobów bilansowych węgla kamiennego znajduje się w GZW) oraz w Unii Europejskiej (wg raportu Eurostatu z 2014r. na Śląsku zatrudnionych było ponad 17%

---

wszystkich osób pracujących w sektorze górnictwa i wydobywania w UE). W województwie dolnośląskim w omawianym sektorze zatrudnionych było 23,2 tys. osób tj. 16% (jest to trzeci region pod względem zatrudnienia w sektorze górnictwa w UE) oraz w woj. małopolskim i lubelskim (w Lubelskim Zagłębiu Węglowym działa jedna kopalnia – LW Bogdanka) po 7,7 tys., tj. po ok. 5%.

Warto zauważyć, iż wszelkie działania skierowane na zapewnienie górnictwu kadr o odpowiedniej wiedzy, umiejętnościach i kompetencjach społecznych są przedmiotem polityki państwa i zostały zawarte m.in. w „Programie dla sektora górnictwa węgla kamiennego w Polsce”, przyjętym w 2018 przez Radę Ministrów. W dokumencie zwrócono uwagę na konieczność skorelowania podaży kompetencji i kwalifikacji do potrzeb gospodarczych, a także potrzebę praktycznego przygotowania kadr do pracy w sektorze. Zważywszy na fakt, iż sektor górnictwa w porównaniu do innych branż w sposób ograniczony otwiera się na absolwentów i jak wskazuje prof. P. Bogacz z AGH – młodzież nie traktuje branży górniczej jako atrakcyjnej, a liczba uczniów kształcących się w szkołach zawodowych, średnich oraz wyższych w kierunkach górniczych spadła w latach 2008-2018 o 75%, wypełnienie luki pokoleniowej w branży, może stanowić istotne wyzwanie dla przedsiębiorstw górniczych. Dodatkowo następuje stała rotacja pracowników o wysokich specjalistycznych kwalifikacjach i kompetencjach w związku z przechodzeniem na emerytury, renty, czy po prostu rezygnacji z pracy w branży. Oznacza to konieczność poszukiwania przez każdą ze spółek górniczych setek nowych ludzi każdego roku.

Do prawidłowej organizacji i prowadzenia dodatkowych umiejętności zawodowych niezbędna jest znajomość następujących aktów prawnych:

- Ustawa z dnia 14 grudnia 2016r. Prawo oświatowe (Dz. U. z 2019 r. poz. 1148, 1078, 1287, 1680, 1681, 1818, 2197 i 2248 oraz z 2020 r. poz. 374)

- 
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego (Dz. U. 2019 poz. 991).

Dodatkowe umiejętności zawodowe rozumiane są jako umiejętności wykraczające poza podstawą programową kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego. Ich nabycie, przez uczniów w trakcie nauki w szkole, lub słuchaczy kursów umiejętności zawodowych, zwiększa szanse na przyszłe zatrudnienie w danym zawodzie. Zawierają one zestawy celów kształcenia i treści nauczania opisane w formie oczekiwanych efektów kształcenia: wiedzy, umiejętności zawodowych oraz kompetencji personalnych i społecznych w odniesieniu do tych umiejętności.

Szkoła prowadząca kształcenie zawodowe może zaoferować uczniowi przygotowanie do nabycia dodatkowych uprawnień zawodowych w zakresie wybranych zawodów, dodatkowych umiejętności zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji.

W szkole przygotowanie do nabycia dodatkowych umiejętności zawodowych, podobnie jak przygotowanie do nabycia dodatkowych uprawnień zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, jest realizowane w wymiarze wynikającym z różnicy między sumą godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych, z zakresu kształcenia zawodowego określoną w ramowym planie nauczania dla danego typu szkoły prowadzącej kształcenie zawodowe, a minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie szkolnictwa branżowego określoną w podstawie programowej kształcenia danym w zawodzie szkolnictwa branżowego.

---

Ponadto uczniowie i absolwenci będą mogli na podstawie przepisów znowelizowanej ustawy – Prawo oświatowe (art. 122a [1] ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe (Dz. U. z 2019 r. poz. 1148, 1078, 1287, 1680, 1681, 1818, 2197 i 2248 oraz z 2020 r. poz. 374) nieodpłatnie przystąpić do walidacji i certyfikowania kwalifikacji rynkowej. Uprawnienie do walidacji i certyfikowania przysługuje uczniom lub absolwentom objętym umową zawartą pomiędzy dyrektorem szkoły a instytucją certyfikującą.

**DUZ „Wykonywanie prac ciesielskich w zakresie przewozu dołowego”** jest kursem z zakresu wykonywania prac ciesielskich w przewozie dołowym. W ramach DUZ uczestnik nabędzie umiejętności do przeprowadzania prac związanych z wykonywaniem robót ciesielskich w przewozie. Nabędzie umiejętności niezbędne do wykonania pomiarów przy prowadzeniu robót w przewozie dołowym, podejmowania działań zapewniających bezpieczeństwo prowadzenia ruchu przewozu podziemnego w przypadku awarii lub wypadku. Posiędzie umiejętność zabezpieczenia miejsc pracy w czasie wykonywania robót na głównych drogach przewozowych. W ramach kursu uczestnik nabędzie również umiejętności pracy w zespole, podnosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania. Według opinii absolwentów kończących szkołę w kwalifikacji technika eksploatacji podziemnej zatrudnionych w przewozie dołowym brakuje im wyżej wymienionych umiejętności. Posiadając wiedzę w ramach wykonywania prac ciesielskich w zakresie przewozu dołowego uczeń rozwija następujące umiejętności:

- analitycznego myślenia;
- otwartość na wiedzę i chęć rozwoju;
- samodzielności w rozwiązywaniu problemów;
- umiejętność radzenia sobie ze stresem;

- 
- umiejętność przyznawania się do niewiedzy lub błędu;
  - komunikatywność i umiejętności interpersonalne;
  - cierpliwość;
  - kreatywność;
  - logiczno-matematyczne.

Pracownicy posiadający kwalifikacje oraz kompetencje do wykonywania prac ciesielskich w zakresie przewozu dołowego są niezbędni dla zapewnienia ciągłości procesu technologicznego. Podczas procesu edukacyjnego należy zwrócić uczestnikom kursu szczególną uwagę na elementy techniczno-ekonomiczne. Nieprawidłowo wykonana praca ma bezpośredni wpływ na łańcuch zdarzeń, który może doprowadzić do postojów ściany (przerwa w procesie produkcyjnym) i z tego powodu braku wydobycia o wartości np.  $3000 \text{ Mg węgla/dobę} \times 150\$/\text{Mg węgla} = \text{ok. } 2 \text{ mln zł}$ .

Wskazane wyżej procesy oraz uwarunkowania branży górniczo-wiertniczej uzasadniają konieczność podjęcia prac nad opracowaniem DUZ (dodatkowe umiejętności zawodowe), które znacząco wpłyną na wzrost kwalifikacji i atrakcyjność branży górniczą. Nabycie dodatkowych umiejętności zawodowych z wykonywania prac ciesielskich w zakresie przewozu dołowego zwiększy atrakcyjność absolwentów na rynku pracy i wpłynie na przyszły proces adaptacji zawodowej.

---

## 2. Założenia organizacyjne

### 2.1. Liczba godzin przewidzianych na realizację programu

Podstawa programowa kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego w zawodzie technik górnictwa podziemnego obejmuje dwie kwalifikacje:

- **GIW.02.** Eksploatacja podziemna złóż.
- **GIW.09.** Organizacja i prowadzenie eksploatacji podziemnej złóż.

Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla tych kwalifikacji wynosi 1240.

<b>GIW.02.</b> Eksploatacja podziemna złóż.	800
<b>GIW.09.</b> Organizacja i prowadzenie eksploatacji podziemnej złóż.	440

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 roku w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz. U. z 2019 roku, poz. 639) w technikum 5 – letnim łączna liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe wynosi 56. Do obliczeń przyjmuje się, że średnio w każdym roku jest 30 tygodni, co stanowi 1680 godzin. Różnica godzin między minimalną liczbą godzin wynikająca z podstawy programowej kształcenia w zawodzie, a liczbą godzin wynikającą z ramowego planu nauczania wynosi 440. Jest to liczba godzin, która może być przeznaczona na zajęcia w ramach dodatkowych umiejętności zawodowych.



- 
- Liczba godzin – 60
  - Czas trwania – jeden semestr

Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 8 osób i być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej uczniów np. praca w grupach, burza mózgów, umiejętność rozwiązywania problemów.

## 2.2. Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia

Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej określają przepisy w sprawie szczegółowych kwalifikacji wymaganych od nauczycieli. Szczegółowe wymagania osób prowadzących zajęcia to:

- ukończone studia pierwszego stopnia na kierunku (specjalności) zgodnym z nauczaniem przedmiotem oraz posiada przygotowanie pedagogiczne lub
- studia pierwszego stopnia na kierunku, którego efekty kształcenia, obejmują treści nauczanego przedmiotu, wskazane w podstawie programowej dla tego przedmiotu, oraz posiada przygotowanie pedagogiczne.

Osoba prowadząca zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej powinna:

- posiadać ukończone studia na kierunku górniczym lub geomechanicznym lub pokrewnym;
- posiadać podstawową wiedzę opartą na doświadczeniu w pracy na dole kopalni.

---

Ponadto może to być pracodawca z branży górniczo - wiertniczej, który posiada uprawnienia instruktora praktycznej nauki zawodu. W uzasadnionych przypadkach w szkole, która realizuje dodatkową umiejętność zawodową może być, za zgodą kuratora oświaty, zatrudniona osoba niebędąca nauczycielem, posiadająca przygotowanie uznane przez dyrektora szkoły za odpowiednie do prowadzenia zajęć w ramach wykonywania pomiarów dołowych. Osobę, zatrudnia się na zasadach określonych w ustawie z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (Dz. U. z 2019 r. poz. 1040, 1043, 1495) z tym, że do tej osoby stosuje się odpowiednio przepisy dotyczące tygodniowego obowiązkowego wymiaru godzin zajęć edukacyjnych nauczycieli oraz ustala się jej wynagrodzenie nie wyższe niż 184% kwoty bazowej, określanej dla nauczycieli corocznie w ustawie budżetowej. Organy prowadzące szkoły mogą upoważniać dyrektorów szkół, w indywidualnych przypadkach, do przyznawania wynagrodzenia w wyższej wysokości.

Z uwagi na specyfikę wykonywanych ćwiczeń/zadań praktycznych zaleca się zatrudnienie asystenta technicznego, który posiada doświadczenie w pracy na dole kopalni na zbliżonym stanowisku.

## **2.3. Wyposażenie dydaktyczne**

### **Opis infrastruktury pracowni robót ciesielskich w przewozie**

#### **1. Usytuowanie stanowiska.**

Stanowiska w pracowni / sztolni ćwiczebnej usytuowane w pomieszczeniach symulujących warunki prac pod ziemią lub u pracodawcy. Obok pracowni / sztolni ćwiczebnej powinno znajdować się pomieszczenie z regałami i szafą do przechowywania materiałów dydaktycznych.

---

**2. Wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko.**

Wielkość pomieszczenia, liczba i usytuowanie stanowisk, sposób wykończenia podłóg, sufitów, ścian, okien i drzwi zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań: budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych.

**3. Minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska.**

Stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.

**4. Wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów:**

- punkty zasilania w energię elektryczną z napięciem 230 V i 400 V z zabezpieczeniem przeciwporażeniowym oraz wyłącznikami bezpieczeństwa na stanowiskach oraz centralnym wyłącznikiem bezpieczeństwa;
- instalacja grzewcza;
- wentylacja grawitacyjna;
- oświetlenie dzienne z dodatkowo możliwością oświetlenia światłem sztucznym;
- szerokopasmowe łącze internetowe.

**I. Wyposażenie pracowni / sztolni ćwiczebnej**

**1. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów:**

- 
- stacja graficzna z monitorem podłączone do sieci lokalnej z dostępem Internetu;
  - oprogramowanie biurowe;
2. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:
- modele do kształtowania wyobraźni przestrzennej;
3. środki dydaktyczne:
- siekiera ciesielska;
  - taśma miernicza;
  - kilof;
  - klucze do śrub, klucze do wkrętów;
  - suwmiarka;
  - młot do wbijania szyniaków;
  - klucz pneumatyczny;
  - pneumatyczna wiertarka ręczna typu PWR-8;
  - piła do cięcia drewna;
  - łopata do załadunku i rozładunku;

- 
- pazur do wrywania szyniaków;
  - przecinak do cięcia śrub;
  - kleszcze do przenoszenia szyn;
  - łom torowy do przesuwania toru;
  - toromierz do ustalenia szerokości toru;
  - poziomica do sprawdzenia nachylenia toru;
  - giętarka do szyn;
  - lewarek (podnośnik) do podnoszenia toru o odpowiednim udźwigu;
  - wciągarka łańcuchowa;
  - węgielnica torowa do ustalenia styków na torach;
  - prezentacje multimedialne;
  - instrukcje stanowiskowe wykonywanych ćwiczeń;
  - normy branżowej Koleje Podziemne – Sygnały i znaki kolejowe;
  - lampa górnicza;
  - gwizdek;

- 
- rysunki z przekrojami poprzecznymi wyrobisk;
  - śruby łubkowe, nakrętki, wkręty mocujące, podkładki żebrowe, pierścienie sprężyste.
4. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla stanowiska:
- polskie normy branżowe dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego;
  - polskie normy branżowe dotyczące górniczej kolei podziemnej;
  - instrukcje stanowiskowe;
5. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:
- apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy;
6. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
- środki ochrony przeciwpożarowej;
  - środki ochrony indywidualnej (stopery do uszu lub nauszники dźwiękochłonne, maski z filtrem, kamizelka ostrzegawcza pomarańczowa lub tego typu szelki oraz hełm w kolorze żółtym, ubranie robocze, rękawice, okulary ochronne).

**UWAGA**

**Zaleca się, aby kształcenie w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej odbywało się w rzeczywistych warunkach pracy. Może odbywać się u pracodawcy lub w Centrum Kształcenia Zawodowego.**

#### **2.4. Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej**

Dla realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej – „Wykonywanie prac ciesielskich w zakresie przewozu dołowego”, wymagane jest osiągnięcie efektów kształcenia, zawartych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie technik górnictwa podziemnego, w zakresie kwalifikacji „Eksploatacja podziemna złóż”. Planując dodatkową umiejętność zawodową – „Wykonywanie prac ciesielskich w zakresie przewozu dołowego” należy zadbać, aby jej realizacja odbywała się po zrealizowaniu efektów, w zakresie eksploatacji podziemnej złóż. Wynika to z faktu, iż dodatkowa umiejętność zawodowa ściśle powiązana jest z umiejętnościami w zakresie eksploatacji podziemnej złóż.

Efekty kształcenia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej mogą być także realizowane podczas odbywania stażu uczniowskiego.

W trakcie stażu uczniowskiego, uczeń realizuje wszystkie, albo wybrane treści programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej. Podmiot przyjmujący ucznia na staż, zawiera z uczniem albo z rodzicami niepełnoletniego ucznia, w formie pisemnej, umowę o staż uczniowski. Dyrektor szkoły może zwolnić ucznia, który odbył staż uczniowski, z obowiązku odbycia praktycznej nauki zawodu w całości lub w części.

---

### 3. Cele kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik górnictwa podziemnego w zakresie Dodatkowej Umiejętności Zawodowej Wykonywanie prac ciesielskich związanych z przewozem dołowym, powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

1. Organizowania i prowadzenia robót związanych z budową i utrzymaniem dróg przewozowych.
2. Kontrolowania stanu technicznego dróg przewozowych.
3. Prowadzenia dokumentacji dotyczącej utrzymania dróg przewozowych.



#### 4. Wykaz efektów uczenia się dodatkowej umiejętności zawodowej oraz kryteriów weryfikacji

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
<b>Uczeń</b>	<b>Uczeń</b>
<p>1. Posługuje się narzędziami, przyrządami oraz sprzętem ciesielskim stosowanym w górnictwie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia narzędzia i przyrządy ciesielskie oraz urządzenia małej mechanizacji;</li> <li>– charakteryzuje narzędzia i przyrządy ciesielskie oraz urządzenia małej mechanizacji;</li> <li>– omawia sposoby działania, eksploatacji i konserwacji narzędzi i przyrządów ciesielskich oraz urządzeń małej mechanizacji;</li> <li>– dobiera do konkretnych robót ciesielskich odpowiednie narzędzia i przyrządy ciesielskie oraz urządzenia małej mechanizacji;</li> <li>– posługuje się narzędziami i przyrządami ciesielskimi oraz urządzeniami małej mechanizacji.</li> </ul>

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
<p><b>2.</b> Charakteryzuje infrastrukturę przewozu dołowego</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia elementy infrastruktury przewozu dołowego;</li> <li>– klasyfikuje tabor kolejowy;</li> <li>– rozróżnia urządzenia sterowania ruchem;</li> <li>– stosuje przepisy sygnalizacji przy prowadzeniu ruchu pociągów;</li> <li>– zna sygnały i znaki kolejowe;</li> <li>– omawia znaczenie sygnałów i znaków kolejowych przeznaczonych do stosowania w kopalniach podziemnych celem zapewnienia prawidłowej i bezpiecznej jazdy pociągów;</li> <li>– wyjaśnia podstawowe zasady sygnalizacji;</li> <li>– stosuje przepisy sygnalizacji przy prowadzeniu ruchu pociągów.</li> </ul>
<p><b>3.</b> Wykonuje zabudowę toru przewozu lokomotywowego w wyrobisku podziemnym</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia i omawia składowe drogi kolejowej: podtorza i nawierzchni torowej;</li> </ul>

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje metody wykonywania podtorza i nawierzchni torowej;</li> <li>- charakteryzuje zadania podtorza, nawierzchni torowej w konstrukcji toru;</li> <li>- rozróżnia materiały stosowane do budowy podtorza i nawierzchni torowej;</li> <li>- dobiera maszyny i urządzenia do budowy podtorza i nawierzchni torowej w określonej technologii;</li> <li>- wykonuje roboty związane z budową podtorza i nawierzchni torowej;</li> <li>- opisuje etapy budowy dróg kolejowych w technologii podsypkowej;</li> <li>- omawia profilowania dróg kolejowych;</li> <li>- charakteryzuje tory i infrastrukturę torową;</li> <li>- szkicuje przekroje poprzeczne torowisk;</li> </ul>

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia rozkład naprężeń pionowych na powierzchni wyrobiska wzdłuż osi podkładu;</li> <li>- wymienia i omawia modele konstrukcji nawierzchni kolejowej bezpodsypkowej;</li> <li>- omawia standardy konstrukcyjne nawierzchni torowej;</li> <li>- wymienia zalety i wady konstrukcji bezpodsypkowej;</li> <li>- zabudowuje tor zgodnie z zasadami bhp;</li> <li>- zastosuje przepisy w zabudowie toru na krzywiźnie;</li> <li>- geometrycznie interpretuje rozkład sił podczas jazdy po łuku;</li> <li>- zabudowuje tor na krzywiźnie zgodnie z zasadami bhp.</li> </ul>
4. Wykonuje zabudowę rozjazdów i skrzyżowań torów	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia rodzaje połączeń i skrzyżowań torów;</li> <li>- omawia zadanie obrotnic i przesuwnic;</li> </ul>

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteryzuje rozjazdy i skrzyżowania zgodnie z Polskimi Normami w sektorze górnictwym;</li> <li>- omawia budowę rozjazdu zwyczajnego;</li> <li>- charakteryzuje elementy poszczególnych rozjazdów i skrzyżowań;</li> <li>- omawia zasady oznaczania rozjazdów i skrzyżowań;</li> <li>- wskazuje zastosowanie i dokonać podziału zwrotników;</li> <li>- wyjaśnia pojęcie ukresu;</li> <li>- wyjaśnia położenie słupka ukresowego w torach prostych oraz odgałęźnych;</li> <li>- zabudowuje rozjazdy i skrzyżowania zgodnie z zasadami bhp.</li> </ul>
5. Charakteryzuje oraz wykonuje zabudowę systemów odwadniających	- rozróżnia materiały stosowane do budowy systemów odwadniających;

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta z różnych źródeł informacji celem poszukiwania nowych rozwiązań technicznych dot. zabudowy systemów odwadniających;</li> <li>– opisuje zasady projektowania i wzajemnego usytuowania torów, ścieków i posadowień obudowy w wyrobiskach górniczych o przekroju prostokątnym, sklepionym, łukowym;</li> <li>– stosuje zasady bhp i normy branżowe przy wykonaniu systemów odwadniających.</li> </ul>
6. Wykonuje zabudowę torów poza przewozem lokomotywowym w wyrobiskach podziemnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zabudowuje tory w wyrobiskach poziomych i pochyłych;</li> <li>– zabudowuje tory na stacjach nadawczo–odbiorczych;</li> <li>– zabudowuje zapory torowe, łapacze, pomosty rozjazdowe;</li> </ul>

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- właściwie argumentuje wybór odpowiedniej technologii wykonania zabudowy torów oraz rozjazdów.</li> </ul>
7. Kontroluje stan dróg przewozowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje zasady kontrolowania stanu nawierzchni kolejowej i podtorza;</li> <li>- dokumentuje rozpoznane usterki podczas obchodu;</li> <li>- określa zakres pomiarów, oględzin i badań stanu torów;</li> <li>- kontroluje stan nawierzchni, podtorza i urządzeń odwadniających;</li> <li>- dobiera przyrządy do wykonywania bezpośrednich pomiarów elementów dróg przewozowych;</li> <li>- stosuje zasady wykonywania pomiarów bezpośrednich elementów dróg przewozowych oraz sporządzania szkiców;</li> </ul>

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje zasady przeprowadzania oględzin oraz badań technicznych rozjazdów;</li> <li>– określa zasady pomiaru pełzania toków szynowych w torze;</li> <li>– rozpoznaje typowe uszkodzenia nawierzchni, podtorza i urządzeń odwadniających;</li> <li>– rozpoznaje rodzaje odkształceń podtorza;</li> <li>– określa czynniki wpływające na zmiany i jakość podtorza.</li> </ul>
<p><b>8.</b> Wykonuje prace związane z utrzymaniem dróg przewozowych w wymaganym stanie technicznym</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje i stosuje różne technologie utrzymania dróg przewozowych;</li> <li>– omawia model utrzymania dróg przewozowych kolejowych;</li> <li>– określa rodzaj i zakres napraw nawierzchni torowej;</li> <li>– wymienia elementy diagnostyki dróg szynowych;</li> </ul>



Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<ul style="list-style-type: none"><li>- dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do naprawy dróg przewozowych;</li><li>- przeprowadza diagnostykę geometrii toru;</li><li>- wykrywa uszkodzenia powierzchni tocznej szyny w obrębie styku;</li><li>- przeprowadza diagnostykę podkładów, podsypki, złączek, ustalić stan łubków;</li><li>- przeprowadza diagnozę rozjazdów;</li><li>- wskazuje prace wykonywane w ramach konserwacji;</li><li>- stosuje zasady bhp, zabezpiecza i oznakowuje miejsce wykonania prac;</li><li>- wymienia narzędzia do konserwacji nawierzchni;</li><li>- stosuje zasady zabezpieczenia pękniętych szyn, wymiany złączek szynowych, podkładek;</li><li>- przeprowadza regulację szerokości toru;</li></ul>

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonuje i określa cel podbicia podkładu;</li> <li>- przeprowadza konserwację złączy szynowych;</li> <li>- dokumentuje rozpoznane usterki podczas kontroli torowiska;</li> <li>- korzysta z różnych źródeł informacji celem poszukiwania nowych rozwiązań technicznych dot. utrzymania dróg przewozowych;</li> <li>- kontroluje jakość wykonania robót związanych z utrzymaniem dróg przewozowych w wymaganym stanie technicznym;</li> <li>- dobiera sposoby zabezpieczenia i osygnalizowania miejsc prowadzenia robót związanych z utrzymaniem dróg przewozowych w wymaganym stanie technicznym.</li> </ul>
9. Wykonuje prace związane z naprawą dróg przewozowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikuje naprawy dróg przewozowych;</li> <li>- wskazuje cel napraw bieżących;</li> </ul>

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<ul style="list-style-type: none"><li>- usuwa nierówności pionowe toru;</li><li>- wyznacza wartości przemieszczeń toru;</li><li>- nasuwa tor w płaszczyźnie poziomej;</li><li>- wymienia pojedyncze elementy nawierzchni torowej;</li><li>- wykonuje naprawę ostateczną pękniętej szyny;</li><li>- przeprowadza regenerację elementów stalowych nawierzchni;</li><li>- wymienia części rozjazdowe;</li><li>- wykonuje nasuwanie szyn odpętlonych i regulację luzów;</li><li>- omawia proces reprofilacji szyn;</li><li>- wskazuje metody reprofilacji szyn;</li><li>- wskazuje urządzenia do reprofilacji szyn.</li></ul>

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
<p><b>10.</b> Dokonuje kontrolnych pomiarów sytuacyjno-wysokościowych związanych z prowadzonymi robotami</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje zasady wykonywania pomiarów sytuacyjno-wysokościowych związane z prowadzonymi robotami;</li> <li>– dokonuje pomiarów niwelacyjnych na drogach przewozowych;</li> <li>– sprawdza spadek torów;</li> <li>– sprawdza prześwit torów;</li> <li>– korzysta z niwelatora oraz łąty mierniczej przy wykonaniu pomiarów.</li> </ul>
<p><b>11.</b> Posługuje się dokumentacją projektową dróg przewozowych, normami oraz przepisami prawa dotyczącymi budowy i utrzymania dróg przewozowych</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje akty prawne regulujące wykonywanie prac na drogach przewozowych w kopalni;</li> <li>– wskazuje cel i zadania regulaminu pracy kopalnianej kolei podziemnej;</li> <li>– przytacza odpowiedni artykuł, paragraf do zakresu wykonywanych prac lub czynności;</li> </ul>

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<ul style="list-style-type: none"><li>- korzysta z zapisów dokumentacji dotyczących stanu nawierzchni kolejowej i prowadzonych robót;</li><li>- odczytuje oznaczenia graficzne stosowane na schematach dróg przewozowych;</li><li>- stosuje normy, przepisy i akty prawa z zakresu projektowania, budowania i utrzymania przewozu dołowego;</li><li>- objaśnia zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej torów, rozjazdów i podtorza;</li><li>- wypełnia dziennik oględzin rozjazdów, skrzyżowań torów oraz pozostałą dokumentację wynikającą ze stosowania przepisów prawa;</li><li>- interpretuje wyniki pomiarów oraz oględzin do ustalenia zakresu prac.</li></ul>

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
<b>12.</b> Posługuje się znakami drogowymi, sygnałami, transparentami i oświetleniem dróg przewozowych	<ul style="list-style-type: none"><li>– dokonuje podziału sygnałów oraz znaków kolejowych;</li><li>– stosuje sygnały optyczne ruchome do nadania komunikatu;</li><li>– stosuje sygnały akustyczne do nadania komunikatu;</li><li>– rozpoznaje i nazywa wskazany sygnał oraz znak kolejowy;</li><li>– zaznacza na szkicu przekroju poprzecznego wyrobiska miejsce zainstalowania sygnalizatorów i znaków kolejowych;</li><li>– planuje rozmieszczenie sygnałów na stacji oraz szlaku.</li></ul>

## 5. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej

### – Wykonywanie prac ciesielskich związanych z przewozem dołowym

Nazwa działu	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
<b>I. Budowa dróg przewozowych</b>	Narzędzia, przyrządy oraz sprzęt ciesielski stosowany w górnictwie	2	Pokaz z objaśnieniem prowadzącego. Forma zbiorowa. Instruktaż konwersatoryjny z ćwiczeniami wykonywanymi indywidualnie
<b>Budowa dróg przewozowych</b>	Infrastruktura przewozu dołowego	2	Pokaz z objaśnieniem prowadzącego. Forma zbiorowa. Instruktaż konwersatoryjny z ćwiczeniami wykonywanymi indywidualnie

Nazwa działu	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
<b>Budowa dróg przewozowych</b>	Budowa toru przewozu lokomotywowego w wyrobiskach podziemnych	4	Pokaz z objaśnieniem prowadzącego. Forma zbiorowa. Instruktaż konwersatoryjny z ćwiczeniami praktycznymi wykonywanymi w grupach
<b>Budowa dróg przewozowych</b>	Budowa torów na krzywiźnie	4	Pokaz z objaśnieniem prowadzącego. Forma zbiorowa. Instruktaż konwersatoryjny z ćwiczeniami praktycznymi wykonywanymi w grupach
<b>Budowa dróg przewozowych</b>	Budowa rozjazdów i skrzyżowań torów	4	Instruktaż konwersatoryjny z ćwiczeniami praktycznymi wykonywanymi w grupach



Nazwa działu	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
<b>Budowa dróg przewozowych</b>	Charakterystyka i budowa systemów odwadniających	4	Instruktaż konwersatoryjny z ćwiczeniami praktycznymi wykonywanymi w grupach
<b>Budowa dróg przewozowych</b>	Budowa torów poza przewozem lokomotywowym w wyrobiskach podziemnych	4	Ćwiczenia praktyczne wykonywane w grupach
<b>II. Utrzymanie, kontrola i naprawy dróg przewozowych</b> <b>Utrzymanie, kontrola i naprawy dróg przewozowych</b>	Kontrola stanu dróg przewozowych	6	Instruktaż konwersatoryjny z ćwiczeniami praktycznymi wykonywanymi w grupach

Nazwa działu	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
<b>Utrzymanie, kontrola i naprawy dróg przewozowych</b>	Utrzymanie dróg przewozowych: - diagnostyka geometrii toru; - diagnostyka rozjazdów	7	Instruktaż konwersatoryjny z ćwiczeniami praktycznymi wykonywanymi w grupach
<b>Utrzymanie, kontrola i naprawy dróg przewozowych</b>	Naprawy dróg przewozowych	7	Instruktaż konwersatoryjny z ćwiczeniami praktycznymi wykonywanymi w grupach
<b>Utrzymanie, kontrola i naprawy dróg przewozowych</b>	Przyrządy i zasady wykonywania kontrolnych pomiarów sytuacyjno-wysokościowych związanych z prowadzonymi robotami	4	Instruktaż konwersatoryjny z ćwiczeniami praktycznymi wykonywanymi w grupach
<b>Prowadzenie dokumentacji dróg przewozowych</b>	Dokumentacja dróg przewozowych, normy oraz przepisy prawa dotyczące budowy i utrzymania dróg przewozowych. Regulamin pracy kopalnianej kolei podziemnej	4	Pokaz z objaśnieniem prowadzącego. Forma zbiorowa. Instruktaż konwersatoryjny z ćwiczeniami wykonywanymi indywidualnie

Nazwa działu	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
<b>Prowadzenie dokumentacji dróg przewozowych</b>	Zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej torów, rozjazdów i podtorza	4	Instruktaż konwersatoryjny z ćwiczeniami praktycznymi wykonywanymi w grupach
<b>Prowadzenie dokumentacji dróg przewozowych</b>	Znaki drogowe, sygnały, transparenty i oświetlenie dróg przewozowych	4	Instruktaż konwersatoryjny z ćwiczeniami praktycznymi wykonywanymi w grupach

---

## 6. Program nauczania dla przedmiotów dodatkowej umiejętności zawodowej

### Wykaz przedmiotów nauczania

1. Roboty ciesielskie w przewozie

#### 6.1. Roboty ciesielskie w przewozie

##### Cele ogólne przedmiotu

1. Omawianie górniczych prac przy wykonywaniu robót na głównych drogach przewozowych.
2. Wykonywanie prac związanych z budową dróg przewozowych.
3. Kontrolowanie stanu dróg przewozowych.
4. Wykonywanie robót związanych z utrzymaniem dróg przewozowych w wymaganym stanie technicznym.

##### Cele operacyjne

##### Uczeń potrafi:

1. posługiwać się narzędziami, przyrządami oraz sprzętem ciesielskim stosowanym w górnictwie;
2. charakteryzować infrastrukturę przewozu dołowego;

- 
3. zabudować tor przewozu lokomotywowego w wyrobisku podziemnym;
  4. wykonać zabudowę rozjazdów i skrzyżowań torów;
  5. scharakteryzować zabudowę systemów odwadniających;
  6. wykonać zabudowę torów poza przewozem lokomotywowym w wyrobisku podziemnym;
  7. dokonać kontroli stanu dróg przewozowych;
  8. wykonać prace związane z utrzymaniem dróg przewozowych w wymaganym stanie technicznym;
  9. wykonać prace związane z naprawą dróg przewozowych;
  10. dokonać kontrolnych pomiarów sytuacyjno–wysokościowych związanych z prowadzonymi robotami;
  11. posługiwać się dokumentacją projektową dróg przewozowych, normami oraz przepisami prawa dotyczącymi budowy i utrzymania dróg przewozowych;
  12. posługiwać się znakami drogowymi, sygnałami, transparentami oraz oświetleniem dróg przewozowych.

## Opis materiału nauczania

<b>Dział programowy</b>	<b>Tematy jednostek metodycznych</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi</b>	<b>Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi</b>	<b>Etap realizacji</b>
Budowa dróg przewozowych	Narzędzia, przyrządy oraz sprzęt ciesielski stosowany w górnictwie	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnia narzędzia i przyrządy ciesielskie oraz urządzenia małej mechanizacji ;</li> <li>- posługuje się narzędziami i przyrządami i ciesielskimi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteryzuje narzędzia i przyrządy ciesielskie oraz urządzenia małej mechanizacji;</li> <li>- omawia sposoby działania, eksploatacji i konserwacji narzędzi i przyrządów</li> </ul>	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			oraz urządzeniom i małej mechanizacji	ciesielskich oraz urządzeń małej mechanizacji; – dobiera do konkretnych robót ciesielskich odpowiednie narzędzia i przyrządy ciesielskie oraz urządzenia małej mechanizacji.	

<b>Dział programowy</b>	<b>Tematy jednostek metodycznych</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi</b>	<b>Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi</b>	<b>Etap realizacji</b>
Budowa dróg przewozowych	Infrastruktura przewozu dołowego	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia elementy infrastruktury przewozu dołowego;</li> <li>- rozróżnia urządzenia sterowania ruchem;</li> <li>- stosuje przepisy sygnalizacji przy prowadzeniu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikuje tabor kolejowy;</li> <li>- omawia znaczenie sygnałów i znaków kolejowych przeznaczonych do stosowania w kopalniach podziemnych celem zapewnienia prawidłowej</li> </ul>	Klasa V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			<p>ruchu pociągów;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna sygnały i znaki kolejowe;</li> <li>- wyjaśnia podstawowe zasady sygnalizacji;</li> <li>- stosuje przepisy sygnalizacji przy prowadzeniu</li> </ul>	<p>i bezpiecznej jazdy pociągów.</p>	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			ruchu pociągów.		
Budowa dróg przewozowych	Zabudowa toru przewozu lokomotywo	4	– wymienia i omawia składowe drogi	– stosuje metody wykonywania podtorza	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
	wego w wyrobisku podziemnym		kolejowej: podtorza i nawierzchni torowej; – rozróżnia materiały stosowane do budowy podtorza i nawierzchni torowej; – dobiera maszyny i urządzenia	i nawierzchni torowej; – charakteryzuje zadania podtorza, nawierzchni torowej w konstrukcji toru; – omawia profilowania dróg kolejowych; – szkicuje przekroje poprzeczne torowisk;	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			<p>do budowy podtorza i nawierzchni torowej w określonej technologii;</p> <p>– wykonuje roboty związane z budową podtorza i nawierzchni torowej;</p>	<p>– omawia rozkład naprężeń pionowych na powierzchni wyrobiska wzdłuż osi podkładu;</p> <p>– omawia standardy konstrukcyjne nawierzchni torowej.</p>	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje etapy budowy dróg kolejowych w technologii podsypkowej</li> <li>;</li> <li>- charakteryzuje tory i infrastrukturę torową;</li> <li>- wymienia i omawia modele konstrukcji</li> </ul>		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			nawierzchni kolejowej bezpodsykowej; – wymienia zalety i wady konstrukcji bezpodsykowej; – zabudowuje tor zgodnie z zasadami bhp.		

<b>Dział programowy</b>	<b>Tematy jednostek metodycznych</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi</b>	<b>Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi</b>	<b>Etap realizacji</b>
Budowa dróg przewozowych	Budowa torów na krzywiźnie	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje przepisy w zabudowie toru na krzywiźnie;</li> <li>- zabudowuje tor na krzywiźnie zgodnie z zasadami bhp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- geometrycznie interpretuje rozkład sił podczas jazdy po łuku.</li> </ul>	Klasa V
Budowa dróg przewozowych	Budowa rozjazdów	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia rodzaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia zasady oznaczania</li> </ul>	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
	i skrzyżowań torów		połączeń i skrzyżowań torów; – omawia zadanie obrotnic i przesuwnic; – charakteryzuje rozjazdy i skrzyżowania zgodnie z Polskimi Normami	rozjazdów i skrzyżowań; – wyjaśnia pojęcie ukresu; – wyjaśnia położenie słupka ukresowego w torach prostych oraz odgałęźnych.	



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			w sektorze górnictwym; – omawia budowę rozjazdu zwyczajnego ; – charakteryzuje elementy poszczególnych rozjazdów i skrzyżowań ;		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazuje zastosowanie i dokonać podziału zwrotników;</li> <li>- zabudowuje rozjazdy i skrzyżowania zgodnie z zasadami bhp.</li> </ul>		
Budowa dróg przewozowych	Charakterystyka i	4	- rozróżnia materiały	- korzysta z różnych źródeł	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
	budowa systemów odwadniających		stosowane do budowy systemów odwadniających; – opisuje zasady projektowania i wzajemnego usytuowania torów, ścieków	informacji celem poszukiwania nowych rozwiązań technicznych dot. zabudowy systemów odwadniających.	



<b>Dział programowy</b>	<b>Tematy jednostek metodycznych</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi</b>	<b>Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi</b>	<b>Etap realizacji</b>
			i posadowień obudowy w wyrobiskach górniczych o przekroju prostokątnym, sklepionym, łukowym; – stosuje zasady bhp i normy branżowe		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			przy wykonaniu systemów odwadniających.		
Budowa dróg przewozowych	Budowa torów poza przewozem lokomotyw w wyrobiskach	4	– zabudowuje tory w wyrobiskach poziomych i pochyłych; – zabudowuje tory na	– właściwie argumentuje wybór odpowiedniej technologii wykonania zabudowy torów oraz rozjazdów.	Klasa V

<b>Dział programowy</b>	<b>Tematy jednostek metodycznych</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi</b>	<b>Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi</b>	<b>Etap realizacji</b>
	podziemnych		stacjach nadawczo–odbiorczych; – zabudowuje zapory torowe, łapacze, pomosty rozjazdowe.		
Utrzymanie, kontrola i naprawy dróg przewozowych	Kontrola stanu dróg przewozowych	6	– stosuje zasady kontrolowania stanu	– określa zakres pomiarów, oględzin i badań stanu torów;	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			<p>nawierzchni kolejowej i podtorza dokumentuje rozpoznane usterki podczas obchodu;</p> <p>– kontroluje stan nawierzchni, podtorza i urządzeń</p>	<p>– określa czynniki wpływające na zmiany i jakość podtorza.</p>	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			odwadniających; – dobiera przyrządy do wykonywania bezpośrednich pomiarów elementów dróg przewozowych; – stosuje zasady		



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			<p>wykonywani a pomiarów bezpośredni ch elementów dróg przewozowy ch oraz sporządzani a szkiców; – stosuje zasady przeprowadz ania oględzin</p>		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			oraz badań technicznych rozjazdów; – określa zasady pomiaru prędkości szynowych w torze; – rozpoznaje typowe uszkodzenia nawierzchni,		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			podtorza i urządzeń odwadniających; – rozpoznaje rodzaje odkształceń podtorza.		
Utrzymanie, kontrola i naprawy dróg przewozowych	Utrzymanie dróg przewozowych:	7	– rozpoznaje i stosuje różne technologie utrzymania	– określa rodzaj i zakres napraw nawierzchni torowej;	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnostyka geometrii toru;</li> <li>- Diagnostyka rozjazdów</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>dróg przewozowych;</li> <li>- omawia model utrzymania dróg przewozowych kolejowych;</li> <li>- wymienia elementy diagnostyki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- korzysta z różnych źródeł informacji celem poszukiwania nowych rozwiązań technicznych dot. utrzymania dróg przewozowych</li> <li>- kontroluje jakość wykonania robót związanych z utrzymaniem dróg przewozowych</li> </ul>	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			dróg szynowych; – dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do naprawy dróg przewozowych; – przeprowadza diagnostykę	w wymaganym stanie technicznym; – dobiera sposoby zabezpieczenia i osygnalizowania miejsc prowadzenia robót związanych z utrzymaniem dróg przewozowych w wymaganym	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			geometrii toru; – wykrywa uszkodzenia powierzchni tocznej szyny w obrębie styku; – przeprowadza diagnostykę podkładów, podsypki,	stanie technicznym.	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			złączek, ustala stan łubków; – przeprowadza diagnozę rozjazdów; – wskazuje prace wykonywane w ramach konserwacji; – stosuje zasady bhp, zabezpiecza		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			i oznakowuje miejsce wykonania prac; – wymienia narzędzia do konserwacji nawierzchni; – stosuje zasady zabezpieczenia pękniętych szyn,		



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			wymiany złączek szynowych, podkładek; – przeprowadza regulację szerokości toru; – wykonuje i określa cel podbicia podkładu; – przeprowadza		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			konserwację złączy szynowych; – dokumentuje rozpoznane usterki podczas kontroli torowiska.		
Utrzymanie, kontrola i naprawy dróg przewozowych	Naprawy dróg przewozowych	7	– klasyfikuje naprawy dróg	– omawia proces reprofilacji szyn; – wskazuje metody reprofilacji szyn;	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			przewozowych; – wskazuje cel napraw bieżących; – usuwa nierówności pionowe toru; – wyznacza wartości przemieszczeń toru;	– wskazuje urządzenia do reprofilacji szyn.	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- nasuwa tor w płaszczyźnie poziomej;</li> <li>- wymienia pojedyncze elementy nawierzchni torowej;</li> <li>- wykonuje naprawę ostateczną pękniętej szyny;</li> </ul>		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- przeprowadza regenerację elementów stalowych nawierzchni;</li> <li>- wymienia części rozjazdowe;</li> <li>- wykonuje nasuwanie szyn odpełzłych</li> </ul>		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			i regulację luzów.		
Utrzymanie, kontrola i naprawy dróg przewozowych	Przyrządy i zasady wykonywania kontrolnych pomiarów sytuacyjno-wysokościowych związanych	4	– stosuje zasady wykonywania pomiarów sytuacyjno-wysokościowych, związane z prowadzon	– korzysta z niwelatora oraz łąty mierniczej przy wykonaniu pomiarów.	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
	z prowadzonymi robotami		ymi robotami; – dokonuje pomiarów niwelacyjnych na drogach przewozowych; – sprawdza spadek torów; – sprawdza prześwity torów.		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
Prowadzenie dokumentacji dróg przewozowych	Dokumentacja dróg przewozowych, normy oraz przepisy prawa dotyczące	4	– wskazuje akty prawne regulujące wykonywane prace na drogach przewozowych w kopalni;	– przytacza odpowiedni artykuł, paragraf do zakresu wykonywanych prac lub czynności;	Klasa V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
	budowy i utrzymania dróg przewoźnych. Regulamin pracy kopalnianej kolei podziemnej		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazuje cel i zadania regulaminu pracy kopalnianej kolei podziemnej;</li> <li>- korzysta z zapisów dokumentacji dotyczących stanu nawierzchni kolejowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- odczytuje oznaczenia graficzne stosowane na schematach dróg przewoźnych.</li> </ul>	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			i prowadzonych robót; – stosuje normy, przepisy i akty prawa z zakresu projektowania, budowania i utrzymania przewozu dołowego.		

<b>Dział programowy</b>	<b>Tematy jednostek metodycznych</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi</b>	<b>Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi</b>	<b>Etap realizacji</b>
Prowadzenie dokumentacji dróg przewozowych	Zasady prowadzenia dokumentacji i eksploatacyjnej torów, rozjazdów i podtorza	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objaśnia zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej torów, rozjazdów i podtorza;</li> <li>– wypełnia dziennik oględzin rozjazdów, skrzyżowań torów oraz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– interpretuje wyniki pomiarów oraz oględzin do ustalenia zakresu prac.</li> </ul>	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			pozostałą dokumentację wynikającą ze stosowania przepisów prawa.		
Prowadzenie dokumentacji dróg przewozowych	Znaki drogowe, sygnały, transparenty i oświetlenie dróg	4	– dokonuje podziału sygnałów oraz znaków kolejowych;	– planuje rozmieszczenie sygnałów na stacji oraz szlaku.	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
	przewozowych		<ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje sygnały optyczne ruchome do nadania komunikatu;</li> <li>- stosuje sygnały akustyczne do nadania komunikatu;</li> <li>- rozpoznaje i nazywa wskazany</li> </ul>		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			<p>sygnał oraz znak kolejowy; – zaznacza na szkicu przekroju poprzecznego o wyrobiska miejsce zainstalowania sygnalizatorów i znaków kolejowych.</p>		

---

## PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

### Propozycje metod nauczania:

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych: indywidualnie, zespołowo oraz grupowo. W zakresie związanym z wykonywaniem prac ciesielskich szkoła zapewnia dostęp do indywidualnego stanowiska pracy. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości ucznia w zakresie metod, środków oraz form kształcenia. Ponadto uczniowie powinni samodzielnie budować swoją wiedzę i kształtować umiejętności poprzez uczenie się we współpracy oraz korzystanie z różnych źródeł informacji. Proponuje się zastosowanie metod aktywizujących pracę ucznia poprzez rozwiązywanie problemu w oparciu o doświadczenie i wiedzę ucznia. Nowe partie materiału zaleca się przekazać w formie instruktażu konwersatoryjnego, pokazu, ćwiczeń przedmiotowych, ćwiczeń laboratoryjnych, ćwiczeń produkcyjnych oraz metody tekstu przewodniego. Proponuje się również stosować symulację warunków kopalnianych.

### Środki dydaktyczne:

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni zlokalizowanej w specjalnie przygotowanym pomieszczeniu w budynku szkolnym lub u pracodawcy, najlepiej w sztolni szkoleniowej lub wyrobisku górniczym (komorze, wnęce) wyposażonym w: siekierę ciesielską, kilof, młot do wbijania szyniaków, klucz pneumatyczny, pneumatyczną wiertarkę ręczną typu PWR-8, piłę do cięcia drewna, łopatę do załadunku i rozładunku, pazur do wrywania szyniaków, przecinak do cięcia śrub, kleszcze do przenoszenia szyn oraz kleszcze do przenoszenia podkładów drewnianych, łom torowy do przesuwania toru, klucze do skręcania toru, toromierz do ustalenia szerokości toru, poziomicę do sprawdzenia nachylenia toru, giętarkę do szyn, lewarek (podnośnik) do podnoszenia toru o odpowiednim udźwigu, wciągarkę łańcuchową, węgielnicę torową do ustalenia styków na torach,

---

### **Obudowa dydaktyczna:**

Miejsce zajęć powinno być wyposażone w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym. Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów.

### **Warunki realizacji programu przedmiotu:**

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni/sztolni ćwiczebnej, symulującej warunki pracy w przewozie dołowym. Zaleca się, aby ćwiczenia wykonywane były w zespołach. Dobór ilości osób w zespole powinien wynikać z rodzaju wykonywanego ćwiczenia, jednak nie powinien przekraczać 4 osób.

### **Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych ucznia/słuchacza**

Sprawdzanie opanowania przez uczniów wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie: ustnych sprawdzianów, testów osiągnięć szkolnych, obserwacji czynności ucznia podczas wykonania ćwiczeń oraz prezentacji wykonanego zadania. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia, sposób pracy w zespole. Sprawdzanie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Należy stosować obowiązujący system oceniania i skalę ocen. Podczas realizacji programu nauczania należy oceniać osiągnięcia uczniów w zakresie wyodrębnionych wymagań programowych. Ocena postępów uczniów powinna być dokonywana na podstawie regularnie przeprowadzanych sprawdzianów, odpowiedzi ustnych,



---

wykonania ćwiczeń, obserwacji ucznia podczas zajęć. W ocenie końcowej osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki sprawdzianów oraz poziom wykonania ćwiczeń.

### Sposoby ewaluacji przedmiotu

Podczas ewaluacji przedmiotu można wykorzystać:

- testy osiągnięć uczniów;
- samoocenę dokonywaną przez nauczyciela;
- ankiety oceny zajęć wypełnione przez uczniów;
- opinie osób trzecich (innych nauczycieli, dyrektora, wizytatora, doradcy metodycznego, rodziców).

Jakość procesu nauczania i uzyskiwane efekty zależą w dużym stopniu od programu nauczania przedmiotu:

- jego koncepcji;
- doboru stosowanych metod i technik nauczania;
- używanych środków dydaktycznych w odniesieniu do założonych celów i treści kształcenia – materiału nauczania.

Dzięki zrealizowaniu tych działań możliwa będzie optymalizacja treści programowych, wyposażenia i środków dydaktycznych oraz stosowanych metod nauczania.

---

## 7. Ewaluacja programu

Podczas ewaluacji można wykorzystać:

- testy osiągnięć uczniów;
- samoocenę dokonywaną przez nauczyciela;
- ankiety oceny zajęć wypełnione przez uczniów;
- opinie osób trzecich (innych nauczycieli, dyrektora, wizytatora, doradcy metodycznego, rodziców).

Realizacja programu nauczania w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej powinna zapewnić osiągnięcie założonych efektów.

Na tym etapie ewaluacji programu nauczania mogą być wykorzystywane:

- arkusze obserwacji zajęć (lekcji koleżeńskich, nadzoru pedagogicznego);
- notatki własne nauczyciela;
- notatki z rozmów z pracodawcami, rodzicami;
- zestawienia bieżących osiągnięć uczniów;
- karty/arkusze samooceny uczniów;
- wyniki z ćwiczeń w rozwiązywaniu testów egzaminacyjnych z wykorzystaniem technik komputerowych;

- 
- obserwacje (kompletne, wybiórcze – nastawione na poszczególne elementy, np. kształcenie najważniejszych umiejętności, kształtowanie postaw, indywidualizacja, warunki i sposób realizacji).

W ramach ewaluacji programu wskazane jest określenie i przeanalizowanie:

- treści, które uczniowie opanowują bez problemów;
- treści, których opanowanie sprawia uczniom trudności;
- środków dydaktycznych, stosowanych metod nauczania;
- wyników osiąganych przez uczniów.

Dzięki zrealizowaniu tych działań możliwa będzie optymalizacja treści programowych, wyposażenia i środków dydaktycznych oraz stosowanych metod nauczania.

---

## 8. ZAŁĄCZNIKI

### ZAŁĄCZNIK 1.WZÓR KWESTIONARIUSZA ANKIETY DLA UCZNIANAUCZYCIELAPRACODAWCY 84

WSTĘPNY ARKUSZ POMIARU UMIEJĘTNOŚCI..... 85

KOŃCOWY ARKUSZ POMIARU UMIEJĘTNOŚCI .....**BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.**

### ZAŁĄCZNIK 2.PROTOKÓŁ Z PRAC ZESPOŁU DS. EWALUACJI PROGRAMU NAUCZANIA 102

### ZAŁĄCZNIK 3..... PRZYKŁADOWE SCENARIUSZE ZAJĘĆ 103

SCENARIUSZ ZAJĘĆ NR 1 ..... 103

SCENARIUSZ ZAJĘĆ NR 2 ..... 114

SCENARIUSZ ZAJĘĆ NR 3 ..... 128

---

## Załącznik 1. WZÓR KWESTIONARIUSZA ANKIETY DLA UCZNI/NAUCZYCIELA/PRACODAWCY

### PROPONOWANE NARZĘDZIA DO POMIARU W RAMACH OCENY KSZTAŁCENIA DLA DODATKOWEJ UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWEJ

Do proponowanych narzędzi pomiaru w ramach oceny kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej zaliczyć można:

- 1) **wstępny arkusz** pomiaru, w którym uczeń określi poziom swoich umiejętności „na wejściu” – przed odbyciem kształcenia zawodowego,
- 2) **końcowy arkusz** pomiaru przeprowadzony po odbyciu kształcenia zawodowego,
- 3) **obserwacja i ocena** zachowania ucznia przy wykonywaniu zadań zawodowych.

#### Wstępny arkusz pomiaru umiejętności

#### WSTĘPNY ARKUSZ POMIARU

*Szanowni Państwo, drogi uczniu, droga uczennico, ta ankieta jest częścią badań, których wyniki pozwolą ocenić opanowanie umiejętności kształcenia zawodowego.*

**Imię i nazwisko ucznia:**

**Zawód:**

---

## Data wypełnienia:

Cel kształcenia zawodowego:

1. Podniesienie poziomu umiejętności i kompetencji w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej – Wykonywanie prac ciesielskich w przewozie dołowym:
  - Roboty ciesielskie w przewozie
2. Poznanie specyfiki pracy na rzeczywistym stanowisku pracy w tym ponoszenie odpowiedzialności za wykonywanie działań na konkretnym stanowisku pracy;
3. Zdobywanie praktycznego doświadczenia zawodowego i podniesienie umiejętności zawodowych z myślą o uzyskaniu większych szans na zatrudnienie, ułatwiających podjęcie stałego zatrudnienia oraz poprawienie pozycji na rynku pracy;
4. Weryfikacja wiedzy teoretycznej poprzez uczestnictwo w kształceniu praktycznym.

## System oceniania i ewaluacja (monitorowanie) przebiegu i efektów kształcenia

### Legenda

1. **Nie posiadam danej umiejętności** – nie wiem, jak wykonać daną czynność, nigdy tego nie robiłem.
2. **Uczę się** – zaczynam nabywać umiejętność, uczę się podstawowych czynności.
3. **Potrafię wykonać podstawowe czynności** – posiadam już podstawowe umiejętności z danego zakresu, ale nie potrafię jeszcze pracować w pełni samodzielnie.

**4. Pracuję samodzielnie** – jestem w stanie poradzić sobie z większością sytuacji, wymagających danej umiejętności, rzadko potrzebuję wsparcia.

**5. Uczę innych** – opanowałem daną umiejętność na tyle dobrze, że jestem w stanie nauczyć jej innych uczniów/pracowników.

**Uwaga:** Narzędzie ma charakter uniwersalny, może być stosowane przez ucznia, nauczyciela w CKZ i pracodawcę na każdym etapie kształcenia.

Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
Znam pojęcie toru kopalnianego						
Rozróżniam zastosowany rozstaw torów, wiem ile wynosi szerokość toru, ile powinna wynosić i czym ją ustawiamy						
Znam pojęcie ciągu lub toku szynowego						
Znam pojęcie odstępu ruchowego						

Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
Wiem, do jakiego nachylenia wolno prowadzić ruch lokomotyw						
Wiem, jakim znakiem kolejowym maszynista jest informowany o dużym upadzie						
Znam znaczenie podstawowych sygnałów alarmowych stosowanych na terenie kolejowym						
Znam zasady bezpiecznego poruszania się po wyrobisk, w którym zabudowane są tory						
Znam jednostkę obmiaru budowy linii torowej						
Znam pojęcie zamknięcia torowego						



Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
Znam metody zabezpieczania podkładów drewnianych						
Znam zakres wykonywania napraw bieżących toru						
Znam narzędzie pomiarowe do pomiaru zużycia główki szyny						
Rozróżniam rodzaje szyn kolejowych						
Dobieram materiały stosowane do wykonywania nawierzchni kolejowej						
Rozróżniam typy przytwierdzeń szyn do podkładów i ich elementy						
Dobieram narzędzia do wymiany uszkodzonych złączek, dobieram						

Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
narzędzia do dokręcania śrub i wkrętów						
Dobieram narzędzia do poprawiania szerokości toru						
Stosuję zasady wykonywania pomiaru szerokości, przechyłki, krzywizny torów						
Znam zasady sygnałów obowiązujących na drogach przewozowych						
Rozróżniam przyrządy do pomiaru szerokości, przechyłki i krzywizny torów						
Znam sposoby zabezpieczania i oznakowania miejsca prowadzenia						

Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
robót związanych z konserwacją nawierzchni torowej						
Znam zasady wykonywania pomiarów torów						
Znam zasady budowy toru na łuku toru						
Wiem, jak zabezpieczyć zakończenie toru						
Znam sposób mocowania szyny do podkładu						
Wiem, co to jest zwrotnik zwrotnicy						
Wymieniam części składowe zwrotnicy rozjazdu						
Wymieniam części składowe rozjazdu						

Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
Znam zasady wykonania podsypki torowej						
Znam pojęcie rozjazdu						
Znam kryterium klasyfikacji rozjazdów						
Znam zastosowanie węgielnicy szynowej						
Znam zastosowanie niwelatora						
Potrafię korzystać z łąty mierniczej						
Wiem, z jakich szyn budowane są tory przewozu lokomotywowego						
Znam oznaczenia drogi dla ruchu pieszego						
Wiem, do czego służy zapora torowa						

Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
Znam zastosowanie toromierza						
Znam pojęcie odbojnic torowych						
Wymieniam podstawowe przyrządy pomiarowe wykorzystywane do bezpośrednich pomiarów						
Wymieniam części składowe toru kopalnianego						
Znam rodzaje szyn kopalnianych oraz znam zastosowanie złączków						
Znam zasady obowiązujące przy układaniu torów						
Znam zasady układania toru na krzyżźnie						

Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
Znam normy zużycia części składowych rozjazdu						
Znam rodzaje kontroli dróg przewozowych						

## KOŃCOWY ARKUSZ POMIARU

*Szanowni Państwo, drogi uczniu, droga uczennico, ta ankieta jest częścią badań, których wyniki pozwolą ocenić opanowanie przez umiejętności kształcenia zawodowego.*

**Imię i nazwisko ucznia:**

**Zawód:**

**Data wypełnienia:**

Cel kształcenia zawodowego:

1. Podniesienie poziomu umiejętności i kompetencji w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej – Wykonywania prac ciesielskich w przewozie dołowym:

- 
- Roboty ciesielskie w przewozie
2. Poznanie specyfiki pracy na rzeczywistym stanowisku pracy w tym ponoszenie odpowiedzialności za wykonywanie działań na konkretnym stanowisku pracy;
  3. Zdobywanie praktycznego doświadczenia zawodowego i podniesienie umiejętności zawodowych z myślą o zyskaniu większych szans na zatrudnienie, ułatwiających podjęcie stałego zatrudnienia oraz poprawienie pozycji na rynku pracy;
  4. Weryfikacja wiedzy teoretycznej poprzez uczestnictwo w kształceniu praktycznym.

### System oceniania i ewaluacja (monitorowanie) przebiegu i efektów kształcenia

#### Legenda

1. **Nie posiadam danej umiejętności** – nie wiem, jak wykonać daną czynność, nigdy tego nie robiłem.
2. **Uczę się** – zaczynam nabywać umiejętność, uczę się podstawowych czynności.
3. **Potrafię wykonać podstawowe czynności** – posiadam już podstawowe umiejętności z danego zakresu, ale nie potrafię jeszcze pracować w pełni samodzielnie.
4. **Pracuję samodzielnie** – jestem w stanie poradzić sobie z większością sytuacji, wymagających danej umiejętności, rzadko potrzebuję wsparcia.
5. **Uczę innych** – opanowałem daną umiejętność na tyle dobrze, że jestem w stanie nauczyć jej innych uczniów/pracowników.

**Uwaga:** Narzędzie ma charakter uniwersalny, może być stosowane przez ucznia, nauczyciela w CKZ i pracodawcę na każdym etapie kształcenia.

<b>Kompetencje kluczowe</b>	<b>ocena 1</b>	<b>ocena 2</b>	<b>ocena 3</b>	<b>ocena 4</b>	<b>ocena 5</b>	<b>uwagi</b>
Znam pojęcie toru kopalnianego						
Rozróżniam zastosowany rozstaw torów, wiem ile wynosi szerokość toru, ile powinna wynosić i czym ją ustawiamy						
Znam pojęcie ciągu lub toku szynowego						
Znam pojęcie odstępu ruchowego						
Wiem, do jakiego nachylenia wolno prowadzić ruch lokomotyw						
Wiem, jakim znakiem kolejowym maszynista jest informowany o dużym upadzie						



<b>Kompetencje kluczowe</b>	<b>ocena 1</b>	<b>ocena 2</b>	<b>ocena 3</b>	<b>ocena 4</b>	<b>ocena 5</b>	<b>uwagi</b>
Znam znaczenie podstawowych sygnałów alarmowych stosowanych na terenie kolejowym						
Znam zasady bezpiecznego poruszania się po wyrobisk, w którym zabudowane są tory						
Znam jednostkę obmiaru budowy linii torowej						
Znam pojęcie zamknięcia torowego						
Znam metody zabezpieczania podkładów drewnianych						
Znam zakres wykonywania napraw bieżących toru						

<b>Kompetencje kluczowe</b>	<b>ocena</b> <b>1</b>	<b>ocena</b> <b>2</b>	<b>ocena</b> <b>3</b>	<b>ocena</b> <b>4</b>	<b>ocena</b> <b>5</b>	<b>uwagi</b>
Znam narzędzie pomiarowe do pomiaru zużycia główki szyny						
Rozróżniam rodzaje szyn kolejowych						
Dobieram materiały stosowane do wykonywania nawierzchni kolejowej						
Rozróżniam typy przytwierdzeń szyn do podkładów i ich elementy						
Dobieram narzędzia do wymiany uszkodzonych złączek, dobieram narzędzia do dokręcania śrub i wkrętów						
Dobieram narzędzia do poprawiania szerokości toru						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
Stosuję zasady wykonywania pomiaru szerokości, przechyłki, krzywizny torów						
Znam zasady sygnałów obowiązujących na drogach przewozowych						
Rozróżniam przyrządy do pomiaru szerokości, przechyłki i krzywizny torów						
Znam sposoby zabezpieczania i oznakowania miejsca prowadzenia robót związanych z konserwacją nawierzchni torowej						
Znam zasady wykonywania pomiarów torów						
Znam zasady budowy toru na łuku toru						
Wiem, jak zabezpieczyć zakończenie toru						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
Znam sposób mocowania szyny do podkładu						
Wiem, co to jest zwrotnik zwrotnicy						
Wymieniam części składowe zwrotnicy rozjazdu						
Wymieniam części składowe rozjazdu						
Znam zasady wykonania podsypki torowej						
Znam pojęcie rozjazdu						
Znam kryterium klasyfikacji rozjazdów						
Znam zastosowanie węgielnicy szynowej						
Znam zastosowanie niwelatora						
Potrafię korzystać z łaty mierniczej						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
Wiem, z jakich szyn budowane są tory przewozu lokomotywowego						
Znam oznaczenia drogi dla ruchu pieszego						
Wiem, do czego służy zaporą torowa						
Znam zastosowanie toromierza						
Znam pojęcie odbojnic torowych						
Wymieniam podstawowe przyrządy pomiarowe wykorzystywane do bezpośrednich pomiarów						
Wymieniam części składowe toru kopalnianego						
Znam rodzaje szyn kopalnianych oraz znam zastosowanie złączków						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
Znam zasady obowiązujące przy układaniu torów						
Znam zasady układania toru na krzywiźnie						
Znam normy zużycia części składowych rozjazdu						
Znam rodzaje kontroli dróg przewozowych						

## Załącznik 2. Protokół z prac zespołu ds. ewaluacji programu nauczania

1. Spostrzeżenia po zestawieniu wyników badań, przyrost kompetencji.
2. Wnioski po zestawieniu wyników badań.
3. Wypracowane rekomendacje do dalszej pracy.

Podpisy członków zespołu

---

## Załącznik 3. PRZYKŁADOWE SCENARIUSZE ZAJĘĆ

### SCENARIUSZ ZAJĘĆ NR 1

*Dodatkowa umiejętność zawodowa – **Wykonywanie prac ciesielskich związanych z przewozem dołowym***

**Przedmiot:** Roboty ciesielskie w przewozie

**Temat zajęć:** Utrzymanie dróg przewozowych – diagnostyka geometrii toru

**Warunki realizacji:**

Forma zajęć: zbiorowa oraz grupowa. Zajęcia odbywają się w grupach 2–3 osobowych w sztolni/pomieszczeniu symulującym warunki górnicze lub zakładzie górniczym. Dobrowolny sposób dobierania uczniów do grupy.

Maksymalna liczba uczniów na opiekuna zgodnie z przepisami oświatowymi i normami zakładowymi.

**Metody nauczania:**

Instruktaż konwersatoryjny z ćwiczeniami praktycznymi wykonywanymi w grupach. Wykonanie praktycznego zadania związanego z diagnozą nawierzchni torowej.

**Ćwiczenia praktyczne.**

**Cele ogólne:**

- 
- Poznanie modelu utrzymania dróg przewozowych;
  - Poznanie elementów systemu utrzymania dróg szynowych;
  - Poznanie procesu diagnostyki dróg kolejowych.

### **Efekty kształcenia:**

#### **Uczeń:**

- wykonuje prace związane z utrzymaniem dróg przewozowych w wymaganym stanie technicznym.

### **Kryteria weryfikacji:**

#### **Uczeń:**

- rozpoznaje i stosuje różne technologie utrzymania dróg przewozowych;
- określa rodzaj i zakres napraw nawierzchni torowej;
- przeprowadza diagnostykę geometrii toru;
- wykrywa uszkodzenia powierzchni tocznej szyny w obrębie styku;
- dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do naprawy dróg przewozowych;
- wymienia elementy diagnostyki dróg szynowych;



- 
- dobiera sposoby zabezpieczenia i osygnalizowania miejsc prowadzenia robót związanych z utrzymaniem dróg przewozowych w wymaganym stanie technicznym.

### Środki dydaktyczne:

- Instrukcje stanowiskowe przeprowadzenia zadań;
- Dokumentacja do zapisu przeprowadzonej diagnozy;
- Toromierz do ustalenia szerokości toru;
- Suwmiarka, taśma miernicza, pisaki, notes, łopata, kilof;
- Poziomica.

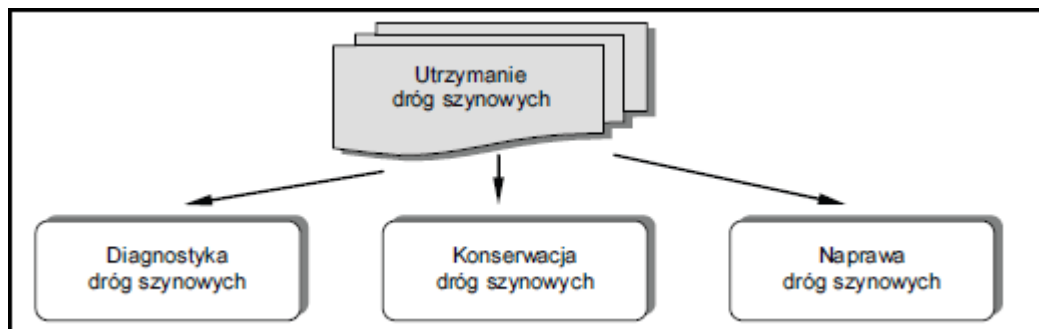
### Przebieg zajęć:

- Część organizacyjna: Sprawdzenie listy obecności.
- Zasady BHP na stanowisku pracy.
- Część wprowadzająca: Podanie tematu zajęć, omówienie celu zajęć.
- Część właściwa. Realizacja tematu.

### Realizacja tematu:



## Model utrzymania dróg szynowych



Rys. 1. Model utrzymania dróg szynowych

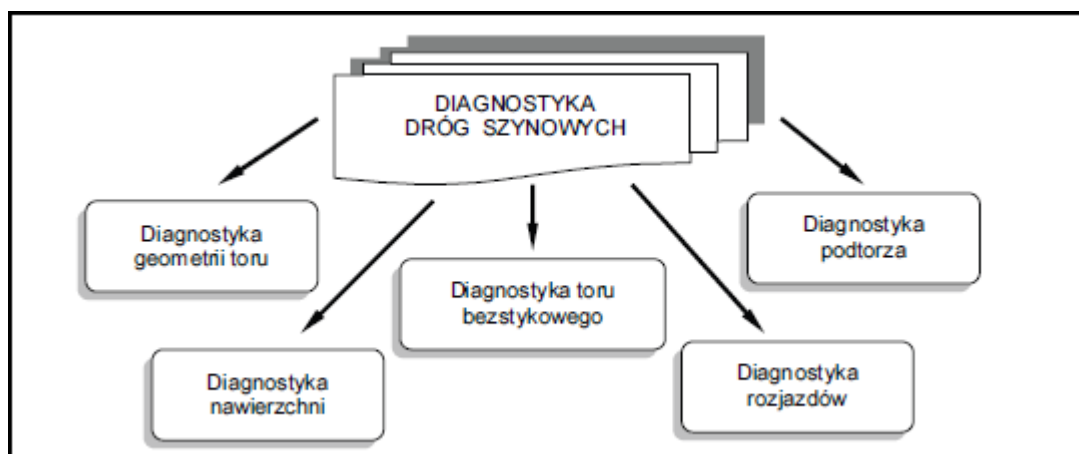
źródło: S. Grulkowski, Z. Kędra, W. Koc, M. J. Nowakowski, *Drogi szynowe*, wyd. Politechniki Gdańskiej

- Główne zadania utrzymania torów to:
  - utrzymanie ich w granicach ustanowionych norm i warunków technicznych;
  - zapewnienie odpowiednio długich okresów pracy wszystkich elementów nawierzchni i toru;
  - zapobieganie powstawaniu usterek;
  - usuwanie przyczyn wszelkich niesprawności toru.
- Utrzymanie toru obejmuje:
  - systematyczny nadzór nad jego stanem technicznym;



- 
- badanie, ustalanie i usuwanie przyczyn powodujących usterki w torze;
  - ustalanie i wykonywanie niezbędnych robót naprawczych.
  - Proces diagnostyki dróg kolejowych składa się z czterech zasadniczych elementów:
    - oględziny, badania i pomiary;
    - analiza, ocena i interpretacja wyników;
    - opracowanie wniosków i zaleceń eksploatacyjnych;
    - rejestracja i archiwizacja wyników badań i pomiarów.

### Obszary diagnostyki dróg szynowych



---

Rys. 2. Obszary diagnostyki dróg szynowych

źródło: S. Grulkowski, Z. Kędra, W. Koc, M. J. Nowakowski, *Drugi szynowe*, wyd. Politechniki Gdańskiej

- Wyniki badań diagnostycznych stanowią podstawę o podejmowania decyzji w zakresie:
  - wnioskowania trwałej lub okresowej zmiany parametrów techniczno-eksploatacyjnych toru (lokalne ograniczenia prędkości, zmiany dopuszczalnych nacisków osi itp.);
  - określania rodzaju, zakresu, miejsca i terminu przeprowadzenia napraw;
  - zmian terminów i zakresu systematycznie wykonywanych badań diagnostycznych;
  - pozostawienia toru w dotychczasowej klasie.

### Diagnostyka geometrii toru

Stan toru jest oceniany na podstawie wyników pomiaru podstawowych parametrów charakteryzujących położenie toków szynowych, tj.:

- szerokości toru;
- gradientu szerokości toru;
- różnic wysokości toków szynowych;
- wichrowatości toru;



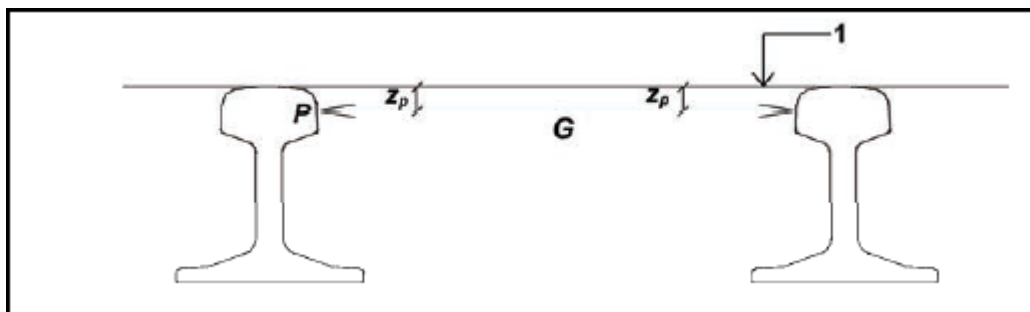
- nierówności poziomych toków szynowych;
- nierówności pionowych toków szynowych;

oraz pomiarów dodatkowych parametrów toru obejmujących: położenie toru w płaszczyźnie poziomej i pionowej w odniesieniu do znaków regulacji osi toru, wartości przesunięć toków szynowych w stosunku do punktów stałych w torze bezстыkowy i wartości luzów w stykach toru klasycznego.

Szerokości toru  $G$  - to odległość między wewnętrznymi powierzchniami szyn mierzona 14 mm ( $z_p$ ) poniżej ich powierzchni toczonej.

Pomiar szerokości toru powinien umożliwiać określenie:

- pojedynczych usterek przekraczających odchyłki dopuszczalne;
- różnicy pomiędzy szerokością pomierzoną a nominalną (odchyłka);
- średniej szerokości toru na długości określonego odcinka;
- zmienności szerokości toru na długości określonego odcinka.



---

Rys. 3. Pomiar szerokości toru

Źródło: S. Grulkowski, Z. Kędra, W. Koc, M. J. Nowakowski, *Drogi szynowe*, wyd. Politechniki Gdańskiej

### Diagnostyka nawierzchni

Celem diagnostyki elementów nawierzchni jest określenie ich stanu technicznego, zużycia oraz ewentualnego zakresu robót niezbędnych, by utrzymać tor w danej klasie.

Ocenę elementów nawierzchni przeprowadza się w trakcie oględzin i badań technicznych (przeглядów). Wyniki przeglądów i badań elementów nawierzchni należy odnotowywać w dokumentacji stanu technicznego nawierzchni.

Diagnostyka nawierzchni obejmuje ocenę stanu szyn, podkładów, podsypki i złączek

Diagnostyka szyn obejmuje:

- wizualne wykrywanie i pomiar zewnętrznych wad i uszkodzeń;
- pomiary zużycia pionowego, bocznego i kąta zużycia główki szyny;
- pomiary falistego zużycia na powierzchni tocznej szyny;
- ustalanie w szynie liczby pęknięć z określeniem miejsca ich wystąpień:
  - powstałych w szynie ułożonej w trakcie naprawy głównej;
  - powstałych w szynie ułożonej w miejscu ostatecznej naprawy pęknięcia;

- 
- powstałych w strefie połączeń (zgrzein i spawów).

Na podstawie przeprowadzonych obserwacji i badań ocenia się przydatność szyn do dalszej eksploatacji.

Kryteriami przydatności eksploatacyjnej szyn są:

- średnia liczba pęknięć na 1 km, które powstały od czasu pierwszego wbudowania szyn w tor, określana na długości jednorodnego odcinka toru;
- wartość zużycia pionowego i bocznego oraz kąt nachylenia zużytej powierzchni bocznej główki szyny;
- trwałość szyn kolejowych;
- amplituda nierówności falistego zużycia na powierzchni tocznej główki szyny.

Osiągnięcie przez szyny leżące w torach wartości granicznych podanych w przepisach kolejowych powinno spowodować ich usunięcie z toru.

**Badania diagnostyczne podkładów obejmują:**

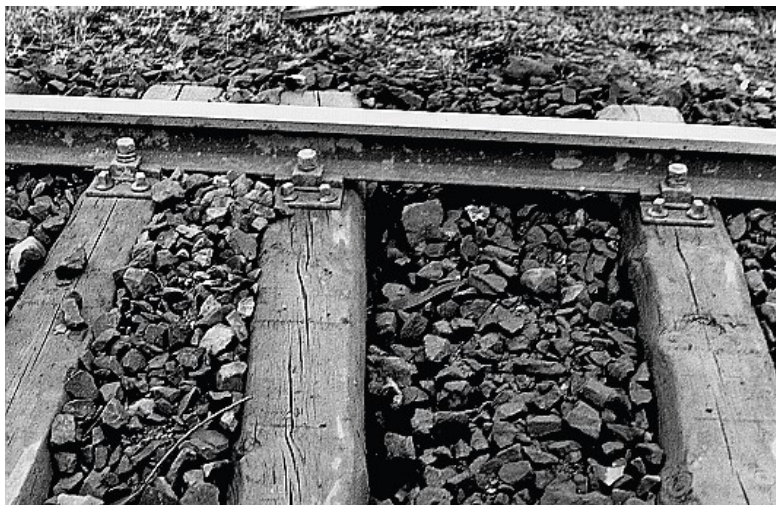
- wzrokowe wykrywanie wad podkładów, takich jak: pęknięcia poprzeczne i podłużne, wcięcie podkładki w podkład, skoszenie podkładów, ślady murszu;
- pomiar rozstawu podkładów oraz pomiar wielkości ich skoszenia.

Na podstawie wyników tych badań dokonuje się klasyfikacji stanu o zużyciu: małym,



---

przeciętnym, dużym lub bardzo dużym.



Rys. 4. Skoszenie podkładów w wyniku pełzania szyn

źródło: S. Grulkowski, Z. Kędra, W. Koc, M. J. Nowakowski, *Drogi szynowe*, wyd. Politechniki Gdańskiej

Badania diagnostyczne złązek obejmują:

- ustalenie liczby i częstotliwości występowania luźnych śrub, wkrętów lub pierścieni sprężystych bądź ich braku;
- ustalenie liczby pękniętych lub odkształconych podkładek i łapek sprężystych;
- ustalenie liczby wysuniętych lub brakujących przekładek podszynowych;
- ustalenie stanu łubków.



---

Złączki cechujące się uszkodzeniami lub zużyciem przekraczającym dopuszczalne wartości powinny być usunięte z toru.

Na podstawie wyników badań określa się stan złązek na odcinku toru jako:

- dobry – gdy liczba złązek brakujących, luźnych lub zakwalifikowanych do wymiany nie przekracza 5%;
- dostateczny – gdy liczba złązek brakujących, luźnych lub zakwalifikowanych do wymiany nie przekracza 30%;
- zły – gdy liczba złązek brakujących, luźnych lub zakwalifikowanych do wymiany przekracza 30%.

### Wykonanie ćwiczenia

Uczniowie dzielą się na grupy 2-3 osobowe, Uczniowie losują stanowiska pracy.

W wylosowanych stanowiskach dokonaj:

- pomiaru szerokości toru;
- oceny stanu szyn, podkładów oraz złązek;
- ustalenia pęknięć w szynie.

Uzupełnij przygotowaną dokumentację pomiarów.

W celu wykonania ćwiczenia dobierz odpowiednie materiały i sprzęt pomiarowy.

Prawidłowo wykonane zadanie powinno zawierać prezentację wyników i sformułowanie wniosków.

**Podsumowanie zajęć:** Ocenianie uczniów poprzez sprawdzenie rezultatów pracy na podstawie wykonania powyższych zadań.

---

## SCENARIUSZ ZAJĘĆ NR 2

*Dodatkowa umiejętność zawodowa – **Wykonywanie prac ciesielskich związanych z przewozem dołowym***

**Przedmiot:** Roboty ciesielskie w przewozie

**Temat zajęć:** Naprawy dróg przewozowych

### **Warunki realizacji:**

Forma zajęć: zbiorowa oraz indywidualna. Zajęcia odbywają się w całej grupie w sztolni, pomieszczeniu symulującym warunki dołowe lub u pracodawcy.

Maksymalna liczba uczniów na opiekuna zgodnie z przepisami oświatowymi i normami zakładowymi.

### **Metody nauczania:**

Dyskusja połączona z rozwiązaniem problemu w oparciu o wiedzę i doświadczenie ucznia. Instruktaż konwersatoryjny z ćwiczeniami praktycznymi wykonywanymi w grupach.

### **Cele ogólne:**

- zapoznanie uczniów z narzędziami do konserwacji nawierzchni;
- zapoznanie uczniów z przyrządami i urządzeniami ciesielskimi;

- 
- wykonywanie robót związanych z utrzymaniem dróg przewozowych w wymaganym stanie technicznym.

### **Efekty kształcenia:**

#### **Uczeń:**

- wykonuje prace związane z naprawą dróg przewozowych.

### **Kryteria weryfikacji:**

#### **Uczeń:**

- klasyfikuje naprawy dróg przewozowych;
- wskazuje cel napraw bieżących;
- usuwa nierówności pionowe toru,
- wyznacza wartości przemieszczeń toru;
- nasuwa tor w płaszczyźnie poziomej;
- wymienia pojedyncze elementy nawierzchni torowej;
- wykonuje naprawę ostateczną pękniętej szyny;
- przeprowadza regenerację elementów stalowych nawierzchni;

- 
- wymienia części rozjazdowe;
  - wykonuje nasuwanie szyn odpełzłych i regulację luzów.

### Środki dydaktyczne:

- taśma miernicza, klucze do śrub, klucze do wkrętów, dźwignik do podkładów, podnośnik, młot, łopata, poziomica, śruby łubkowe, nakrętki, wkręty mocujące, podkładki żebrowe, pierścienie sprężyste, instrukcja stanowiskowa oraz sprzęt niezbędny do zabezpieczenia wyrobiska i miejsca wykonania ćwiczenia.

### Przebieg zajęć:

1. Część organizacyjna: Sprawdzenie listy obecności. Instruktaż stanowiskowy – zasady BHP na stanowisku zajęciach.
2. Część wprowadzająca: Podanie tematu zajęć, omówienie celów zajęć.
3. Część właściwa. Realizacja tematu.

### Narzędzia do konserwacji nawierzchni torowych

Ze względu na mały zakres prac stosuje się proste narzędzia, narzędzia muszą być wykonane z dobrego materiału i właściwie konserwowane:

- Kleszcze do szyn, służą do przenoszenia krótkich odcinków szyn na niewielkie odległości. Składają się z dwóch ramion zakończonych szczękami o kształcie dostosowanym do główki szyny.



Rys. 1. Kleszcze do szyn

źródło: Z. Kędra, Technologia Robót Torowych, Wyd. Politechniki Gdańskiej

- Klucz płaski do śrub łukowych, służący do skręcania złącz szynowych, jest dostosowany do rozmiaru śrub łukowych. Klucz taki może być wyposażony w grzechotkę, która pozwala na ciągłą pracę bez konieczności zdejmowania ze śruby. Do zakręcania i odkręcania śrub o różnej wielkości główki może być stosowany klucz nasadowy dwuramienny z grzechotką, umożliwiającą pracę obiema dłońmi.

**a) Klucz do śrub łukowych**

**b) Klucz dwuramienny do śrub**





Rys. 2. Rodzaje kluczy do szyn

źródło: Z. Kędra, Technologia Robót Torowych, Wyd. Politechniki Gdańskiej

- Klucze sztorcowe służą do dokręcania i odkręcania śrub i wkrętów, końcówka klucza jest w tym wypadku dostosowana do nakrętek śrub stopowych i główek wkrętów przytwierdzenia pośredniego typu K.

a) Klucz do wkrętów

b) Klucz do śrub stopowych



Rys. 3. Rodzaje kluczy sztorcowych

źródło: Z. Kędra, Technologia Robót Torowych, Wyd. Politechniki Gdańskiej

- Drażek do kantowania szyn służy do swobodnego i bezpiecznego obracania szyny wokół jej osi podłużnej na składowiskach oraz na wagonach przy załadunku i wyładunku



a) Drażek do kantowania szyn    b) Dźwignik do podkładów



Rys. 4. Drażek do kantowania szyn (a) i dźwignia do podkładów(b)

źródło: Z. Kędra, Technologia Robót Torowych, Wyd. Politechniki Gdańskiej

- Dźwignik do podkładów służy do podniesienia podkładu w czasie jego wymiany, w przypadku gdy podkład z podkładką żebrową znajduje się poniżej stopki szyny i nie jest możliwe założenie złączy. Dźwignik ustawia się na szynie i umieszcza jego część w żebrze podkładki, a następnie – wykorzystując dźwignię – podkład unosi się do góry w celu założenia z drugiej strony śruby stopowej, łapki, pierścienia sprężystego i nakrętki.
- Podnośnik korbowy służy do podniesienia szyny lub ramy torowej (szyn z przytwierdzonymi podkładami) w celu przeprowadzenia naprawy (np. wymiany podkładki żebrowej, przekładki podszynowej, wymiany podkładu itd.).

Rys. 5. Podnośnik korbowy





**źródło: Z. Kędra, Technologia Robót Torowych, Wyd. Politechniki Gdańskiej**

- Przekładarka szyn służy do przemieszczania szyn wzdłuż toru w celu osiągnięcia określonej wartości luzu pomiędzy czołami toków szynowych.





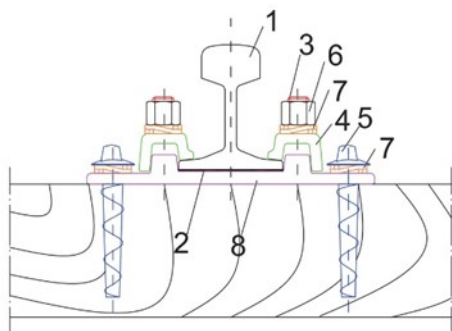
Rys. 6. Przeciągarka szyn

źródło: Z. Kędra, Technologia Robót Torowych, Wyd. Politechniki Gdańskiej

- Drobny sprzęt ręczny: podbijaki ręczne, młoty do szyn i podkładów, szufle oraz łopaty.

### Przytwierdzenie śrubowe typu „K” (klasyczne)

- na podkładzie drewnianym:



Rys. 7. Przytwierdzenie śrubowe typu „K” na podkładzie drewnianym

Źródło: [http://www.railwaygft.pl/resources/Railway\\_gft/Akcesoria/a\\_2.jpg](http://www.railwaygft.pl/resources/Railway_gft/Akcesoria/a_2.jpg)

Opis rysunku:

1. szyna
2. przekładka podszynowa
3. śruba stopowa
4. łapka
5. wkręt mocujący
6. nakrętka
7. pierścień sprężysty

---

## 8. podkładka żebrowa

### Ćwiczenie 1:

Naprawa pękniętej szyny.

Rodzaje napraw:

- naprawa natychmiastowa – zapewniająca możliwość przejazdu pociągu;
- naprawa poawaryjna – zapewniająca bezpieczne prowadzenie ruchu pociągów do czasu naprawy ostatecznej;
- naprawa ostateczna – przywracająca ciągłość toku szynowego i dokonywana jako naprawa bieżąca.

Czynności:

1. Zabezpieczenie miejsca wykonania robót wg przygotowanej instrukcji stanowiskowej.
2. Zapisanie wielkości powstałego luzu.
3. Ocena stanu przytwierdzeń szyny do podkładów i w razie potrzeby uzupełnienie lub wymiana elementów brakujących lub uszkodzonych na długości 100 m z każdej strony pęknięcia.
4. Przygotowanie narzędzi i sprzętu do wykonania ćwiczenia.
5. Wykonanie naprawy natychmiastowej pęknięcia szyny nad podkładem i szczelinie do 30 mm - naprawa polega na podparciu pękniętej szyny dodatkowym podkładem drewnianym o długości około 1 metra z przytwierdzeniem pośrednim typu K, następnie:



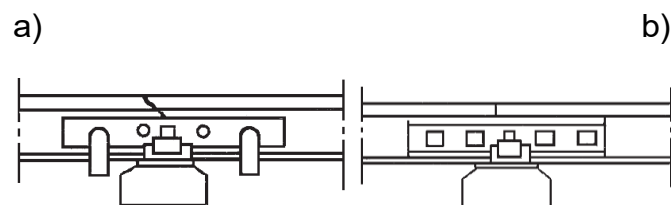
- I sposób: założenie łubków dociśniętych do szyny dwoma ściskaczami, ściskacz ma kształt obejmy, która zakładana jest pod stopką szyny i za pomocą śruby dociska łubki do szyny;
- II sposób: wywiercenie otworów na śruby łubkowe, zabezpieczenie szyny dwoma łubkami i śrubami łubkowymi.



Rys. 8. Przytwierdzenie śrubowe typu „K” na podkładzie drewnianym

źródło: Z. Kędra, Technologia Robót Torowych, Wyd. Politechniki Gdańskiej

za pomocą: a) ściskaczy szynowych, b) śrub łubkowych



Rys. 9. Naprawa pękniętej szyny (pęknięcie nad podkładem, szczelina do 30 mm)

źródło: Z. Kędra, Technologia Robót Torowych, Wyd. Politechniki Gdańskiej

## Ćwiczenie 2:

---

## Wymiana złączek szynowych

### Czynności:

1. Zabezpieczenie miejsca wykonania pracy wg instrukcji stanowiskowej.
2. Pobranie niezbędnych narzędzi i sprzętu do wykonania ćwiczenia.
3. Opis wykonania ćwiczenia:
  - wymianę pojedynczych złączek szynowych prowadzi się w czasie całego okresu eksploatacji nawierzchni torowej, po stwierdzeniu braków lub uszkodzeń elementów przytwierdzeń lub połączeń szyn;
  - wymiana łubków powinna być tak wykonana, aby przed przejazdem pociągu złącze każdego toku było skręcone co najmniej dwiema śrubami, po jednej w każdej szynie. Pamiętając, o tym, że nie należy rozkręcać i zdejmować jednocześnie łubków w złączach przeciwległych lub złączach sąsiednich tego samego toku;
  - przy wymianie łubków i pierścieni szynowych w złączu szynowym wyjmuje się jednocześnie maksymalnie dwie śruby, pamiętając, aby po zakończeniu prac łubki skręcić pozostałymi śrubami;



Rys. 10. Łubki skręcone dwiema śrubami

---

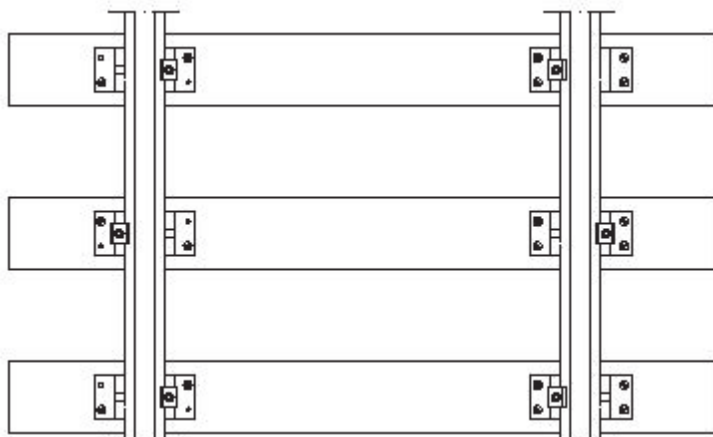
źródło: Z. Kędra, Technologia Robót Torowych, Wyd. Politechniki Gdańskiej



Rys. 11. Złącze szynowe po zakończeniu robót

źródło: Z. Kędra, Technologia Robót Torowych, Wyd. Politechniki Gdańskiej

- wymian podkładek żebrowych dokonujemy poprzez wykręcenie wkrętów i śrub stopowych oraz zdjęciu śrub stopowych oraz łapek i pierścieni sprężystych przy przytwierdzeniu pośrednim typu K.



Rys. 12. Wymiana podkładek żebrowych

źródło: Z. Kędra, Technologia Robót Torowych, Wyd. Politechniki Gdańskiej

Wkręty, śruby stopowe, łapki i pierścienie mogą być wymieniane jednocześnie maksymalnie na trzech sąsiednich podkładach i tylko w jednym toku szynowym.

Łapki sprężyste, wkładki izolacyjne i przekładki w przytwierdzeniach sprężystych można wymieniać jednocześnie na dwóch sąsiednich podkładach w jednym toku szynowym.

Przy wymianie wkrętów, śrub stopowych i łubkowych oraz łubków elementy powinny być oczyszczone i zakonserwowane.

Uwaga:

---

W torach z przytwierdzeniem pośrednim typu K celem zapewnienia poprawnej współpracy elementów nawierzchni torowej należy utrzymywać wymagany docisk szyny do podkładek żebrowych i podkładek do podkładu poprzez poprawne dokręcenie śrub stopowych, wkrętów i śrub łukowych za pomocą zakrętarek lub kluczy.

Przy dokręcaniu śrub i wkrętów należy przestrzegać następujących zasad:

- dokręcanie należy przerwać, gdy główka wkrętu dociśnie podkładkę żebrową;
- przy stosowaniu pierścieni sprężystych pozostawiamy 1 mm luzu między zwojami pierścienia;
- po dokręceniu wszystkie śruby konserwujemy smarem lub innym preparatem zabezpieczającym przed korozją.

Przebieg wykonania ćwiczeń:

Po instruktażu uczniowie dzieleni są na dwie grupy. W każdej grupie dobierają się na zespoły 2 – 3 osobowe, w których wykonują wylosowane ćwiczenia.

Po wykonaniu ćwiczenia każdy zespół relacjonuje przebieg wykonania zadania. Po wykonaniu jednego ćwiczenia zespół realizuje wykonanie drugiego ćwiczenia.

### **SCENARIUSZ ZAJĘĆ NR 3**

*Dodatkowa umiejętność zawodowa – **Wykonywanie prac ciesielskich związanych z przewozem dołowym***

**Przedmiot:** Roboty ciesielskie w przewozie



---

**Temat zajęć:** Znaki drogowe, sygnały, transparenty i oświetlenie dróg przewozowych

**Warunki realizacji:**

Forma zajęć: zbiorowa oraz grupowa. Zajęcia odbywają się w grupach 2 – 3 osobowych w sztolni/pomieszczeniu symulującym warunki górnicze lub zakładzie górniczym. Dobrowolny sposób dobierania uczniów do grupy.

Maksymalna liczba uczniów na opiekuna zgodnie z przepisami oświatowymi i normami zakładowymi.

**Metody nauczania:**

Instruktaż konwersatoryjny z ćwiczeniami praktycznymi wykonywanymi w grupach. Wykonanie praktycznego zadania z wykorzystaniem Polskiej Normy Sektorowej *Koleje podziemne – Sygnały i znaki kolejowe*.

**Ćwiczenia praktyczne.**

**Cele ogólne:**

- Poznanie zapisów zawartych w Normie Sektorowej *Koleje podziemne – Sygnały i znaki kolejowe*;
- Stosowanie zapisów zawartych w Polskiej Normie Sektorowej *Koleje podziemne – Sygnały i znaki kolejowe* w wykonywaniu prac ciesielskich w wyrobiskach dołowych.

**Efekty kształcenia:**

---

### Uczeń:

- posługuje się znakami drogowymi, sygnałami, transparentami i oświetleniem dróg przewozowych.

### Kryteria weryfikacji:

### Uczeń:

- dokonuje podziału sygnałów oraz znaków kolejowych;
- stosuje sygnały optyczne ruchome do nadania komunikatu;
- stosuje sygnały akustyczne do nadania komunikatu;
- rozpoznaje i nazywa wskazany sygnał oraz znak kolejowy;
- zaznacza na szkicu przekroju poprzecznego wyrobiska miejsce zainstalowania sygnalizatorów i znaków kolejowych;
- planuje rozmieszczenie sygnałów na stacji oraz szlaku.

### Środki dydaktyczne:

- Polskie Normy Sektorowe Koleje podziemne – Sygnały i znaki kolejowe dla każdej grupy uczniów;
- Rysunki z przekrojami poprzecznymi wyrobisk;

- 
- Przybory do pisania, linijka, taśma miernicza, lampa górnicza, gwizdek.

### Przebieg zajęć

- Część organizacyjna: Sprawdzenie listy obecności.
  - Zasady BHP na stanowisku pracy.
  - Część wprowadzająca: Podanie tematu zajęć, omówienie celu zajęć.
  - Część właściwa. Realizacja tematu.
1. Przedstawienie i omówienie Polskie Normy Sektorowe *Koleje podziemne*– Sygnały i znaki kolejowe.
  2. Podział klasy na grupy robocze.
  3. Postawienie grupom roboczym zadania do wykonania:
    - zadanie 1: każda grupa uczniów w ustalonej kolejności nadaje sygnał optyczny z użyciem lampy górniczej drugiej grupie, która ma omówić sposób postępowania po zobaczeniu nadanego sygnału;
    - zadanie 2: każda grupa uczniów w ustalonej kolejności nadaje sygnał akustyczny z wykorzystaniem gwizdka drugiej grupie, która ma omówić sposób postępowania po usłyszeniu nadanego sygnału;

- 
- zadanie 3: Każda grupa otrzymuje szkice z przekrojami poprzecznymi wyrobisk z naniesionymi symbolami urządzeń zabudowanych w tych wyrobiskach. Zadaniem uczniów jest zaznaczenie na przekroju sygnalizatora w odpowiednim miejscu z naniesieniem odstępów od innych urządzeń.

4. Wykonanie zadania.

5. Prezentacja wyników i wniosków poszczególnych grup.

**Podsumowanie zajęć:** Ocenianie uczniów poprzez sprawdzenie rezultatów pracy na podstawie wykonania powyższych zadań.

---

## 9. Wykaz niezbędnej literatury

1. Baney J., *Komunikacja interpersonalna*, wyd. Wolters Kluwer Polska sp. z o. o., Warszawa 2009.
2. Grulkowski S., Kędra Z., Koc W., Nowakowski M. J., *Drogi szynowe*, wyd. Politechniki Gdańskiej 2013
3. Hamilton Ch., *Skuteczna komunikacja*, wydaw. PWN, Warszawa 2011
4. Kędra Z., *Technologia robót torowych*, wyd. Politechniki Gdańskiej 2015
5. [https://www.atest.com.pl/teksty,aa1212\\_2](https://www.atest.com.pl/teksty,aa1212_2)
6. [https://inzynieriagornicza.pl/archiwum\[wydanie,18257,1,2014\]](https://inzynieriagornicza.pl/archiwum[wydanie,18257,1,2014])
7. <http://www.sitg.pl/przegladgorniczny/>
8. <http://www.wug.gov.pl>
9. <http://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-article-BSL8-0023-0022>
10. <http://www.czek.eu/MiUG%20strona/gorni34.htm>

---

Program powstał przy udziale reprezentantów pracodawców:

- JSW Szkolenie i Górnictwo Sp. z o.o. (członkowie zespołu autorskiego),
- Jastrzębska Spółka Kolejowa Sp. z o.o.
- GEO – WIERT Sp. z o.o.
- Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A.