

**MINISTERSTWO EDUKACJI NARODOWEJ I SPORTU**

**PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA  
W ZAWODZIE**

**TECHNIK DRÓG I MOSTÓW KOLEJOWYCH**

**SYMBOL CYFROWY 311[06]**

**Akceptuję:**

**Minister Infrastruktury**

**Zatwierdzam:**

**Minister Edukacji Narodowej  
i Sportu**

# I. ZAŁOŻENIA PROGRAMOWO - ORGANIZACYJNE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

## A. OPIS KWALIFIKACJI ABSOLWENTA

W wyniku kształcenia w zawodzie absolwent powinien umieć:

- 1) interpretować podstawowe zjawiska fizyczne i chemiczne oraz prawa z zakresu mechaniki budowli,
- 2) interpretować podstawowe zjawiska i prawa z zakresu mechaniki budowli i wytrzymałości materiałów,
- 3) wymiarować podstawowe elementy konstrukcyjne budowli, budynków i mostów kolejowych,
- 4) interpretować podstawowe zjawiska i prawa z zakresu hydrologii, hydrogeologii, hydrauliki oraz mechaniki gruntów,
- 5) charakteryzować i rozróżniać podstawowe elementy torowisk oraz konstrukcji budynków, budowli i mostów kolejowych,
- 6) charakteryzować i rozróżniać podstawowe materiały budowlane stosowane w robotach torowych i mostowych, oceniać i określać ich przydatność,
- 7) czytać i wykonywać rysunki techniczne elementów konstrukcji mostowych, dróg kolejowych i kolejowych budowli inżynierskich,
- 8) dokonywać pomiarów sytuacyjno – wysokościowych, wytyczać i niwelować trasy komunikacyjne,
- 9) rozpoznawać grunty i typowe materiały do budowy dróg kolejowych i kolejowych budowli inżynierskich oraz określać ich właściwości,
- 10) projektować nieskomplikowane kolejowe budowle inżynierskie,
- 11) projektować nieskomplikowane, krótkie odcinki dróg kolejowych,
- 12) opracowywać procesy technologiczne i harmonogramy kolejowych robót drogowych i mostowych,
- 13) stosować zasady organizacji kolejowych robót drogowych i mostowych,
- 14) organizować, użytkować i likwidować stanowisko pracy do robót drogowych i mostowych zgodnie z zasadami organizacji pracy, wymogami technologicznymi, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska i zasadami ergonomii,
- 15) organizować zaplecza budowy,
- 16) organizować i prowadzić roboty związane z budową, remontem, odbudową i utrzymaniem dróg kolejowych i kolejowych budowli inżynierskich,
- 17) stosować właściwe materiały do budowy dróg kolejowych i kolejowych budowli inżynierskich,

- 18) kwalifikować maszyny i urządzenia do robót ziemnych, drogowych, mostowych i budowlanych, zgodnie z zasadami działania i przeznaczeniem,
- 19) oceniać efektywność i celowość stosowania maszyn do robót drogowych i mostowych,
- 20) prowadzić dokumentację budowy oraz dokonywać odbiorów i rozliczeń robót,
- 21) posługiwać się komputerowymi programami stosowanymi przy projektowaniu, budowie i utrzymaniu torów i budowli inżynierskich oraz kosztorysowaniu i rozliczaniu robót,
- 22) korzystać z literatury technicznej, norm, przepisów budowlanych, katalogów i poradników,
- 23) prowadzić kontrole stanu technicznego dróg kolejowych i kolejowych budowli inżynierskich przy użyciu aparatury kontrolno - pomiarowej, ustalać usterki oraz zakres robót naprawczych,
- 24) stosować zasady prowadzenia ruchu kolejowego, sygnalizacji oraz oznakowania w czasie trwania robót torowych,
- 25) opracowywać projekty planów finansowych budowy, utrzymania i ochrony dróg kolejowych, budynków i budowli oraz obiektów mostowych,
- 26) świadomie stosować przepisy prawa budowlanego, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas budowy dróg kolejowych i kolejowych budowli inżynierskich,
- 27) udzielać pierwszej pomocy w razie wypadku przy pracy,
- 28) interpretować i stosować przepisy kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika oraz warunków pracy,
- 29) prowadzić ewidencję dróg i kolejowych obiektów mostowych,
- 30) podejmować i prowadzić własną działalność gospodarczą,
- 31) samodzielnie rozwiązywać problemy i podejmować decyzje,
- 32) komunikować się wykorzystując dostępne środki techniczne, wyszukiwać i przetwarzać informacje,
- 33) komunikować się w języku obcym z uwzględnieniem terminologii właściwej dla zawodu,
- 34) pracować w zespole i kierować pracą zespołu,
- 35) oceniać jakość wykonanej pracy,
- 36) udzielać pomocy przedmedycznej.

## **B. SPECYFICZNE WYMAGANIA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE**

### 1. Wymagania psychofizyczne właściwe dla zawodu:

- 1) zainteresowania techniczne,
- 2) wyobraźnia przestrzenna,
- 3) zdolność przewidywania skutków podjętych działań,
- 4) spostrzegawczość, zdolność do koncentracji i podzielności uwagi,
- 5) zdolność wyciągania i formułowania wniosków z obserwowanych zjawisk i zdarzeń,
- 6) nieuleganie emocjom, opanowanie i zdolność racjonalnej oceny zjawisk w sytuacji kryzysowej, zdecydowanie,
- 7) zdolność podejmowania decyzji i jednoznacznego ich formułowania,
- 8) operatywność i pomysłowość w organizowaniu i realizowaniu czynności zawodowych,
- 9) wytrwałość, cierpliwość, sumienność,
- 10) odporność na warunki środowiska pracy,
- 11) umiejętność pracy w grupie,
- 12) zdolności manualne.

### 2. Technik budowy dróg i mostów kolejowych jest przygotowany do wykonywania następujących typowych zadań zawodowych:

- 1) czytania i wykonywania rysunków technicznych dróg kolejowych, budynków i obiektów inżynierskich, mostów,
- 2) projektowania i wymiarowania nieskomplikowanych, krótkich odcinków linii kolejowych, obiektów kolejowych i mostowych i sporządzania ich dokumentacji konstrukcyjno- technologicznej,
- 3) projektowania podstawowych procesów budowy i naprawy obiektów budownictwa drogowego oraz sporządzania ich dokumentacji technologicznej,
- 4) wykonywania pomiarów sytuacyjno – wysokościowych, wytyczania obiektów, wytyczania i niwelowania tras komunikacyjnych,
- 5) organizowania zaplecza budowy,
- 6) organizowania zaopatrzenia w materiały do robót drogowych i mostowych, oraz określania warunków składowania i transportu do miejsca ich wbudowania,
- 7) organizowania przyobektowych wytwórni prefabrykatów,

- 8) organizowania i nadzorowania przebiegu procesów budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem doboru materiałów, narzędzi i maszyn oraz parametrów technologicznych procesu – zgodnie z dokumentacją,
- 9) prowadzenia racjonalnej gospodarki elementami odzyskanymi podczas robót drogowych i mostowych.
- 10) przeprowadzania kontroli jakości wykonywanych robót,
- 11) dozoru pracy maszyn i urządzeń drogowych oraz oceny ich stanu technicznego,
- 12) przeprowadzania okresowych kontroli stanu dróg kolejowych i obiektów mostowych,
- 13) oceniania stanu technicznego obiektów budownictwa kolejowego,
- 14) kwalifikowania obiektów budownictwa kolejowego do napraw i remontów,
- 15) sporządzania kosztorysów powykonawczych i dokumentacji technicznej wykonanych prac,
- 16) prowadzenia dokumentacji planistycznej, ewidencyjnej i sprawozdawczej dróg kolejowych i obiektów mostowych,
- 17) opracowywania projektów planów finansowych budowy, utrzymania oraz ochrony dróg i obiektów mostowych,
- 18) wykonywania robót interwencyjnych oraz bieżącej konserwacji dróg, budowli i budynków kolejowych oraz obiektów mostowych,
- 19) wykonywania zadań na rzecz obronności oraz w stanach kryzysowych podczas klęsk żywiołowych,
- 20) przeciwdziałania niszczeniu dróg, budowli i budynków kolejowych oraz obiektów mostowych,
- 21) utrzymywania i pielęgnowania zieleni i zadrzewienia w otoczeniu obiektów kolejowych.

### 3. Technik dróg i mostów kolejowych może być zatrudniony w:

- 1) zakładach infrastruktury kolejowej i linii kolejowych,
- 2) przedsiębiorstwach napraw i utrzymania infrastruktury kolejowej,
- 3) firmach budujących i utrzymujących drogi kolejowe,
- 4) firmach wznoszących i utrzymujących budynki, budowle i mosty kolejowe,
- 5) biurach projektowych dróg, obiektów i mostów kolejowych,
- 6) jednostkach planowania przestrzennego,
- 7) jednostkach badawczych kolejnictwa,
- 8) jednostkach kosztorysowania i wyceny robót,
- 9) jednostkach geodezyjnych związanych z budownictwem, drogownictwem i kolejnictwem,

- 10) wytwórniach materiałów budowlanych i drogowych,
- 11) laboratoriach materiałów budowlanych,
- 12) kopalniach kruszyw budowlanych i drogowych,
- 13) organach administracji państwowej i samorządowej,
- 14) służbach Obrony Cywilnej Kraju.

4. Realizacja treści kształcenia wymaga, aby szkoła posiadała laboratorium techniki drogowej i mostowej oraz następujące pracownie:

- 1) rysunku i kosztorysowania,
- 2) budowlaną,
- 3) mierniczą (geodezyjną),
- 4) drogowo-mostową,
- 5) maszyn i urządzeń do robót torowych,
- 6) komputerową.

Pracownie i laboratorium powinny być wyposażone w podstawowe środki techniczne takie jak:

- 1) rzutnik pisma,
- 2) rzutnik przeźroczy,
- 3) ekran,
- 4) telewizor,
- 5) odtwarzacz wideo,
- 6) stanowiska komputerowe.

Pracownia rysunku i kosztorysowania powinna być wyposażona w:

- 1) stanowiska rysunkowe z kompletem przyborów rysunkowych (jedno stanowisko dla jednego ucznia),
- 2) model trzech rzutni do rzutowania prostokątnego,
- 3) plansze figur płaskich i modele brył geometrycznych,
- 4) rysunki brył ściętych i przenikających się,
- 5) zestaw modeli wspomagających kształtowanie wyobraźni przestrzennej,
- 6) komplety norm dotyczących sporządzania rysunków,
- 7) Katalogi Nakładów Rzeczowych i Scalonych Nakładów Rzeczowych w zakresie robót drogowych i mostowych (jeden katalog dla jednego ucznia),
- 8) projekty typowych dróg kolejowych, budynków, budowli i obiektów mostowych,

- 9) zestawy map w skalach umożliwiającym projektowanie dróg,
- 10) stanowiska komputerowe połączone w sieć z dostępem do internetu, drukarki i plotera (jedno stanowisko dla jednego ucznia),
- 11) licencjonowane oprogramowanie:
  - a) programy do tworzenia i przetwarzania rysunków technicznych,
  - b) programy do kosztorysowania.

Pracownia budowlana powinna być wyposażona w:

- 1) modele konstrukcji budowlanych i ich elementów,
- 2) modele rusztowań i deskowań,
- 3) próbki materiałów budowlanych,
- 4) modele elementów konstrukcji żelbetowych, słupów, belek, dźwigarów, płyt,
- 5) modele elementów konstrukcji drewnianych, słupów, belek, wiązarów, połączeń,
- 6) modele elementów konstrukcji stalowych, połączeń, słupów, belek, dźwigarów, wiązarów,
- 7) filmy, plansze przedstawiające konstrukcje budynków i ich elementów, tymczasowe zaplecza budowy i wykonawstwo podstawowych robót budowlanych,
- 8) przykładowe dokumentacje budowlane.

Pracownia miernicza powinna być wyposażona w:

- 1) podstawowe przyrządy pomiarowe geodezyjne i diagnostyczne w liczbie umożliwiającej prowadzenie ćwiczeń w grupach trzyosobowych,
- 2) przyrządy do kartowania oraz obliczania powierzchni,
- 3) mapy warstwiczne, sytuacyjne i schematyczne oraz profile dróg kolejowych,
- 4) dzienniki pomiarowe,
- 5) wzorcowe dokumentacje pomiarowe,
- 6) filmy i plansze przedstawiające budowę przyrządów geodezyjnych; sposoby i metody pomiarów, zasady wytyczania tras komunikacyjnych oraz osi mostów.
- 7) licencjonowane oprogramowanie:
  - a) programy do obliczeń geodezyjnych,
  - b) programy do kartowania.

Pracownia drogowo-mostowa powinna być wyposażona w:

- 1) próbki podstawowych materiałów do budowy dróg i mostów,
- 2) tablice poglądowe:
  - a) rozwoju konstrukcyjnego nawierzchni kolejowej,
  - b) typowych przekrojów drogi kolejowej,
  - c) przekrojów poprzecznych podtorza w przekopach i nasypach,
  - d) rodzajów kolejowych obiektów i budowli inżynierskich,
  - e) typów i rodzajów podkładów,
  - f) ustroju toru kolejowego na prostej i w łukach,
  - g) skrajni budowli i skrajni taboru,
  - h) konstrukcji rozjazdów i skrzyżowań torów,
  - i) urządzeń nastawczych hakowych i suwakowych,
  - j) rodzajów połączeń torów i dróg zwrotnicowych,
  - k) schematów stacji kolejowych,
  - l) przejazdów kolejowych i ich urządzeń,
  - m) technologii wymiany nawierzchni automatycznym podciąganiem,
  - n) technologii wzmacniania podłoża,
- 3) modele:
  - a) nasypów i przekopów,
  - b) przytwierdzenia szyn do podkładów,
  - c) złączy szynowych wiszących i podpartych,
  - d) złączy izolowanych klasycznych i klejonych,
  - e) poszczególnych kategorii przejazdów,
  - f) napędu zwrotnicowego,
- 4) zdjęcia:
  - a) odkształceń podtorza,
  - b) kolejowych budowli inżynierskich,
  - c) składowania materiałów nawierzchniowych,
  - d) różnych typów rozjazdów i części rozjazdowych,
  - e) przejazdów kolejowych,
- 5) eksponaty:
  - a) zestaw przekrojów różnych typów szyn,
  - b) zestaw różnych rodzajów łubków,
  - c) zestaw szynowych podkładek stalowych,

- d) zestaw wkrętów, śrub i pierścieni stalowych stosowanych w torach i rozjazdach,
- e) zestaw przekładek instalacyjno –amortyzacyjnych,
- f) zestaw dybli do podkładów i podrozdnic strunobetonowych,
- g) zestaw elementów do przytwierdzenia sprężystego SB3,
- h) zestaw opórek przeciwpelznych,
- i) zestaw próbek różnych rodzajów podsypki,
- 6) modele kolejowych obiektów mostowych i ich elementów,
- 7) plansze i filmy instruktażowe prezentujące wykonawstwo robót,
- 8) podstawowy sprzęt ochrony osobistej oraz sprzęt ratunkowy i medyczny do udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach,
- 9) komplety dokumentacji projektowych i wykonawczych robót oraz świadectw dopuszczenia materiałów do stosowania w budowie dróg i mostów kolejowych,
- 10) zbiór norm stosowanych w drogownictwie,
- 11) programy komputerowe wspomagające zarządzanie utrzymaniem dróg kolejowych i mostów.

Pracownia maszyn i urządzeń do robót torowych powinna być wyposażona w:

- 1) eksponaty i modele maszyn i urządzeń do robót torowych:
  - a) zakrętarki spalinowej,
  - b) wiertarki do szyn,
  - c) piły spalinowej do cięcia szyn,
  - d) nasuwarki toru,
  - e) drezyny motorowej,
  - f) automatycznej podbijarki torów i rozjazdów,
  - g) oczyszczarki tłucznia,
  - h) zgarniarki i profilarki tłucznia,
  - i) stabilizatora toru,
  - j) suwnic bramowych,
  - k) żurawi kolejowych,
  - l) wagonów samowyładowczych,
  - m) pociągów automatycznej wymiany torów,
  - n) maszyny naprawy podtorza,
  - o) elementy z gwintami wewnętrznymi i zewnętrznymi,

- 2) fazogramy, foliogramy, tablice poglądowe:
  - a) skala suwmiarki z noniuszem 0,1 i 0,05 mm,
  - b) połączenia nitowane,
  - c) połączenia spawane,
  - d) połączenia gwintowane,
  - e) zestaw łożysk tocznych,
  - f) nagrzewnica powietrza,
  - g) przekładnie mechaniczne i hydrauliczne,
  - h) zestawy elementów hydrauliki siłowej: pompy, silniki, siłowniki, rozdzielacze, zawory,
  - i) zestawy elementów pneumatyki siłowej: sprężarki, siłowniki, zawory, hamulce,
- 3) zestaw narzędzi do wiercenia szyn i podkładów,
- 4) zestaw narzędzi do cięcia szyn,
- 5) zestaw zaworów hydraulicznych,
- 6) zestaw zaworów pneumatycznych,
- 7) filmy dydaktyczne prezentujące maszyny i urządzenia do robót torowych:
  - a) podbijarki,
  - b) pociąg automatycznej układarki nawierzchni,
  - c) maszynę podtorzową,
  - d) ładowarkę,
  - e) maszynę do wymiany rozjazdów,
  - f) lekki sprzęt do robót torowych,
  - g) piły do cięcia szyn,
  - h) dreżyny pomiarowe.
- 8) modele podstawowych części maszyn,
- 9) filmy instruktażowe prezentujące wykonawstwo poszczególnych robót,
- 10) instrukcje obsługi poszczególnych rodzajów maszyn i urządzeń,
- 11) wzory dokumentacji niezbędnych przy eksploatacji maszyn i urządzeń,
- 12) układy symulacyjne (programy komputerowe) prezentujące zasady pracy, obsługi i eksploatacji maszyn i urządzeń.

Pracownia komputerowa powinna być wyposażona w:

- 1) stanowiska komputerowe (jedno na dwóch uczniów) połączone w sieć,
- 2) drukarki,
- 3) ploter,
- 4) licencyjne oprogramowanie na każde stanowisko:
  - a) system operacyjny,
  - b) system zarządzania bazami danych,
  - c) pakiet oprogramowania: edytor tekstu, edytor graficzny, arkusz kalkulacyjny,
  - d) oprogramowanie wspomagające realizację zadań zawodowych,
  - e) aktualizowane oprogramowanie ochrony antywirusowej.

Laboratorium techniki drogowej i mostowej powinno być wyposażone w:

- 1) przyrządy i aparaty do badania gruntów,
- 2) przyrządy i aparaty do badania materiałów budowlanych i drogowych,
- 3) przyrządy i aparaty do badania betonów i elementów betonowych,
- 4) przyrządy i aparaty do badania bitumów i mas bitumicznych,
- 5) przyrządy i aparaty do badania cech eksploatacyjnych nawierzchni drogowych,
- 6) próbki materiałów do wykonywania ćwiczeń.

Liczba przyrządów powinna umożliwiać wykonywanie badań w grupach 3 - 4 osobowych.

5. Zakres umiejętności i treści kształcenia, wynikający z opisu kwalifikacji absolwenta, został ujęty w czterech blokach programowych:
  - 1) wiedza budowlana,
  - 2) budowa dróg i mostów kolejowych,
  - 3) eksploatacja dróg i mostów kolejowych,
  - 4) ekonomicznym – prawnym.

## II. PODZIAŁ GODZIN NA BLOKI PROGRAMOWE

Nazwa bloku programowego	Minimalna liczba godzin w okresie kształcenia w % *
Wiedza budowlana	30
Budowa dróg i mostów kolejowych	30
Eksploatacja dróg i mostów kolejowych	25
Ekonomiczno – prawny	5
Razem	90 **

\* Podział godzin na bloki programowe dotyczy kształcenia w szkołach dla młodzieży i w szkołach dla dorosłych (w formie stacjonarnej i zaocznej).

\*\* Pozostałe 10% jest przeznaczone do rozdysponowania przez autorów programów nauczania na dostosowanie kształcenia do potrzeb rynku pracy.

### **III. PODSTAWY PROGRAMOWE KSZTAŁCENIA W BLOKACH PROGRAMOWYCH**

Umiejętności i treści kształcenia zawarte w blokach programowych są zgodne z wymaganiami w zakresie uzyskiwania uprawnień do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie dla potrzeb transportu kolejowego, określonymi w rozporządzeniu ministra właściwego do spraw transportu.

#### **BLOK: WIEDZA BUDOWLANA.**

##### **1. Cele kształcenia**

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) charakteryzować obiekty budowlane,
- 2) charakteryzować podstawowe elementy dróg kolejowych, budynków i budowli inżynierskich,
- 3) określać rodzaje kolejowych obiektów drogowych i mostowych,
- 4) rozpoznawać i charakteryzować typowe elementy instalacji budowlanych,
- 5) określać podstawy prawne realizacji budowy,
- 6) określać organy państwowego nadzoru budowlanego,
- 7) sporządzać rysunki zgodnie z zasadami i techniką wykonywania rysunków technicznych,
- 8) posługiwać się skalą,
- 9) wykonywać i czytać rysunki ogólnobudowlane i drogowo – mostowe,
- 10) wykonywać rysunki wykorzystując komputerowe programy wspomagające projektowanie,
- 11) stosować normy i normatywy obowiązujące w rysunkach drogowych i mostowych,
- 12) postrzegać przestrzennie elementy konstrukcji przedstawiane na rzutach i przekrojach,
- 13) rozróżniać i określać poszczególne części składowe dokumentacji,
- 14) korzystać z informacji zawartych w opisie technicznym,
- 15) odczytywać z dokumentacji informacje dotyczące technologii wykonania robót i zastosowanych materiałów,
- 16) określać właściwości materiałów stosowanych do robót mostowych i drogowych,
- 17) rozpoznawać i nazywać materiały budowlane,
- 18) oceniać jakość materiałów do robót drogowych i mostowych i właściwie je stosować,

- 19) określać bezpieczne warunki transportowania, magazynowania i stosowania materiałów,
- 20) rozpoznawać grunty budowlane z uwzględnieniem pracy podłoża,
- 21) projektować skład mieszanek betonowych,
- 22) określać podstawowe metody pomiarów geodezyjnych,
- 23) czytać i wykonywać rysunki techniczne ogólnobudowlane i drogowe zgodnie z obowiązującymi normami,
- 24) przygotowywać dokumentacje rysunkowe dróg i mostów z wykorzystaniem programów wspomagających projektowanie,
- 25) posługiwać się podstawową terminologią dotyczącą miernictwa i geodezji,
- 26) interpretować oznaczenia stosowane w miernictwie,
- 27) rozpoznawać i posługiwać się przyrządami pomiarowymi i podstawowymi instrumentami geodezyjnymi,
- 28) wytyczać w terenie odcinki proste, prostopadłe i równoległe,
- 29) wyznaczać łuk i krzywą przejściową,
- 30) wykonywać samodzielnie podstawowe pomiary sytuacyjne i wysokościowe,
- 31) sporządzać dokumentację pomiarową do potrzeb budownictwa drogowego i mostowego,
- 32) projektować i przenosić w teren elementy geometryczne drogi,
- 33) charakteryzować podstawowe pojęcia z zakresu statyki budowli i wytrzymałości materiałów,
- 34) określać zasady pracy podstawowych elementów konstrukcji budowlanych,
- 35) obliczać wielkości obciążeń i sił wewnętrznych w podstawowych elementach konstrukcji budowlanych,
- 36) wymiarować żelbetowe, stalowe i drewniane elementy konstrukcyjne budowli drogowo-mostowych,
- 37) ustalać w terenie wymiary podstawy fundamentu i głębokość jego posadowienia,
- 38) wyszukiwać i stosować aktualne przepisy prawa budowlanego, przepisy techniczno – budowlane i normy stosowane w budownictwie,
- 39) posługiwać się tablicami i literaturą techniczną w rozwiązywaniu zagadnień konstrukcyjnych,
- 40) posługiwać się kalkulatorem z funkcjami matematycznymi,
- 41) posługiwać się komputerem przy obliczeniach i wykresach,
- 42) analizować i kontrolować poprawność uzyskiwanych wyników obliczeń,

- 43) łączyć elementy konstrukcji budowlanych,
- 44) wykorzystywać typowe elementy konstrukcji budowlanych stalowych, żelbetowych i drewnianych podczas wykonywania zadań zawodowych,
- 45) stosować podstawowe technologie budowlane,
- 46) rozwiązywać proste problemy występujące podczas robót budowlanych,
- 47) rozróżniać podstawowe narzędzia i sprzęt budowlany oraz opisywać zakres ich stosowania,
- 48) stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy podczas prowadzenia robót drogowych i mostowych,
- 49) czytać obcojęzyczne publikacje fachowe.

## **2. Treści kształcenia (działy programowe)**

Treści kształcenia ujęte są w następujących działach programowych:

- 1) normalizacja w rysunku technicznym,
- 2) budowlany rysunek techniczny,
- 3) zasady rysunku budowlanego i drogowo-mostowego,
- 4) elementy dokumentacji technicznej,
- 5) rysunki konstrukcyjne kolejowych budynków, budowli, dróg i mostów,
- 6) budynki i budowle inżynierskie i ich rodzaje,
- 7) elementy budynków i instalacje,
- 8) mechanika budowli – obciążenia zewnętrzne, rozkłady sił wewnętrznych: zginanie, ścinanie, ściskanie, rozciąganie, wyoboczenie,
- 9) wytrzymałość materiałów budowlanych,
- 10) działanie sił w gruntach,
- 11) belki, słupy, ramy, łuki, kratownice, mury oporowe,
- 12) konstruowanie drewnianych, stalowych i żelbetowych elementów składowych konstrukcji budowlanych,
- 13) materiały do konstrukcji budowlanych,
- 14) geodezyjne przyrządy i instrumenty pomiarowe,
- 15) prace pomiarowe w terenie,
- 16) ochrona przed rozprzestrzenianiem się hałasu i wibracji,
- 17) podstawowy sprzęt i narzędzia budowlane,
- 18) język obcy – terminologia zawodowa.

# BLOK: BUDOWA DRÓG I MOSTÓW KOLEJOWYCH

## 1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) określać znaczenie komunikacji oraz transportu kolejowego dla gospodarki narodowej,
- 2) definiować podstawowe elementy infrastruktury transportu kolejowego,
- 3) posługiwać się podstawowymi pojęciami z zakresu transportu kolejowego,
- 4) charakteryzować sieć kolejową ,
- 5) klasyfikować linie kolejowe,
- 6) definiować kolejowe punkty eksploatacyjne oraz ich podstawowe elementy,
- 7) swobodnie posługiwać się językiem technicznym,
- 8) charakteryzować poszczególne elementy drogi kolejowej,
- 9) określać budowę, elementy oraz podstawowe zadania podtorza kolejowego,
- 10) definiować oraz klasyfikować kolejowe budowle inżynierskie oraz ich podstawowe elementy konstrukcyjne,
- 11) opisywać podstawowe etapy budowy kolejowych obiektów inżynierskich,
- 12) określać podstawowe warunki formalno – prawne przygotowania, realizacji i odbioru robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich,
- 13) prowadzić nadzór nad jakością i poprawnością wykonywania prac związanych z budową obiektów inżynierskich w oparciu o dokumentację projektową,
- 14) omawiać podstawowe cele i zasady dotyczące wykonywania próbnego obciążenia obiektów mostowych,
- 15) charakteryzować nawierzchnię na kolejowych obiektach mostowych,
- 16) wprowadzać parametry charakterystyki technicznej obiektu inżynierskiego do komputerowego „Systemu Zarządzania Obiektami Mostowymi” typu SMOK,
- 17) rozpoznawać i charakteryzować poszczególne kategorie oraz typy torów kolejowych,
- 18) odróżniać tor klasyczny od toru bezstykowego,
- 19) określać podstawowe zasady projektowania dróg kolejowych,
- 20) charakteryzować tor kolejowy w planie i profilu ,
- 21) definiować, klasyfikować oraz charakteryzować rozjazdy kolejowe oraz skrzyżowania torów,
- 22) klasyfikować, określać warunki projektowania oraz zasady budowy i utrzymania przejazdów kolejowych jako skrzyżowań drogi kołowej z kolejową w poziomie szyn,
- 23) rozpoznawać na podstawie dokumentacji projektowej technologię wykonawstwa oraz rodzaj mechanizacji robót,

- 24) wyszczególniać kolejność występujących po sobie etapów wykonawstwa robót drogowych lub mostowych,
- 25) charakteryzować wykorzystanie nawierzchniowych robót spawalniczych przy budowie nowych torów oraz nawierzchni na obiektach mostowych,
- 26) stosować normy, przepisy, akty prawne oraz instrukcje z zakresu budowy dróg i mostów kolejowych,
- 27) wykorzystywać wspomaganie komputerowe w projektowaniu dróg i mostów kolejowych,
- 28) wykorzystywać dokumentację projektową do budowy drogi kolejowej,
- 29) wykonywać przedmiary robót, kosztorysy inwestorskie, pomiary inwentaryzacyjne oraz obmiary dla robót drogowych lub mostowych,
- 30) sporządzać oraz weryfikować kosztorysy wykonywanych robót drogowych i mostowych,
- 31) wykorzystywać programy komputerowe w opracowywaniu kosztorysów,
- 32) rozróżniać, klasyfikować oraz charakteryzować maszyny i urządzenia do budowy dróg oraz mostów kolejowych,
- 33) charakteryzować podstawowe zasady eksploatacji i utrzymania maszyn i urządzeń do robót drogowych oraz mostowych,
- 34) posługiwać się dokumentacją techniczno – ruchową maszyn i urządzeń,
- 35) przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania prac drogowych i mostowych z zastosowaniem maszyn i urządzeń,
- 36) sprawować bezpośredni nadzór nad wykonawstwem robót związanych z budową dróg i mostów kolejowych,
- 37) dokonywać odbioru wykonanych robót w oparciu o obowiązujące normy, instrukcje i przepisy prawne,
- 38) charakteryzować wpływ eksploatacji na trwałość i niezawodność nawierzchni kolejowej,
- 39) definiować i charakteryzować podstawowe parametry toru kolejowego,
- 40) określać cele oraz zasady wykonywania pomiarów i badań stanu technicznego torów i rozjazdów,
- 41) posługiwać się podstawowym sprzętem do wykonywania bezpośrednich pomiarów w torach oraz rozjazdach,
- 42) wykonywać pomiary toru oraz sporządzać dokumentację z wykonanych pomiarów,
- 43) charakteryzować pośrednie pomiary torów wykonywane wagonami pomiarowymi,
- 44) analizować wyniki pomiarów pośrednich i bezpośrednich torów oraz rozjazdów dla określenia stopnia niezawodności eksploatacyjnej nawierzchni oraz bezpieczeństwa drogi kolejowej,

- 45) prowadzić dokumentację stanu technicznego torów, rozjazdów oraz obiektów inżynierskich,
- 46) wykonywać pomiary diagnostyczne związane z określeniem stanu technicznego obiektów inżynierskich,
- 47) organizować i wykonywać montaż przęseł torowych bezpośrednio w torze i bazie montażowej, ręcznie lub mechanicznie,
- 48) zrywać i układać przęsła torowe ręcznie lub mechanicznie,
- 49) organizować montaż rozjazdów i skrzyżowań w torze ręcznie lub mechanicznie,
- 50) komunikować się w języku obcym w zakresie zagadnień zawodowych.

## **2. Treści kształcenia (działy programowe)**

Treści kształcenia ujęte są w następujących działach programowych:

- 1) podstawowe pojęcia transportu, sieci kolejowej, linii kolejowej i obszaru kolejowego,
- 2) elementy drogi kolejowej,
- 3) zadania oraz charakterystyka podtorza kolejowego,
- 4) budowa podtorza kolejowego,
- 5) przeznaczenie, podział i charakterystyka kolejowych obiektów inżynierskich,
- 6) zasady ewidencjonowania obiektów inżynierskich w komputerowym systemie typu „SMOK”,
- 7) skrajnia budowli, skrajnia taboru, skrajnia toru,
- 8) nawierzchnia kolejowa – podstawowe elementy i ich charakterystyka,
- 9) szyny kolejowe – zadania, podstawowe typy i ich charakterystyka,
- 10) podkłady kolejowe – zadania, klasyfikacja oraz charakterystyka,
- 11) podsypka kolejowa – zadania i podstawowe rodzaje,
- 12) zadania, rodzaje i charakterystyka złączy przytwierdzających,
- 13) zadania, rodzaje i charakterystyka złączy szynowych,
- 14) charakterystyka toru kolejowego w planie – prosta, łuk, krzywa przejściowa, rampa przechyłkowa,
- 15) charakterystyka toru kolejowego w profilu – wzniesienia, spadki oraz zaokrąglenia załomów profilu,
- 16) konstrukcja nawierzchni kolejowej na obiektach mostowych,
- 17) podstawowe parametry toru kolejowego i ich charakterystyka,
- 18) budowa, utrzymanie oraz dokumentacja toru bezстыkowego,

- 19) zadania, klasyfikacje oraz charakterystyka rozjazdów kolejowych i skrzyżowań torów,
- 20) konstrukcje i części składowe rozjazdów i skrzyżowań torów,
- 21) zasady prowadzenia oględzin oraz badań technicznych rozjazdów i skrzyżowań torów,
- 22) klasyfikacja, warunki techniczne, budowa oraz wyposażenie przejazdów kolejowych,
- 23) procesy technologiczne i organizacyjne przy budowie drogi kolejowej,
- 24) zasady organizacji oraz normowania pracy przy budowie drogi kolejowej,
- 25) zasady gospodarowania materiałami nawierzchniowymi oraz ich składowanie,
- 26) rodzaje i charakterystyka maszyn i urządzeń zmechanizowanych do budowy dróg i kolejowych obiektów inżynierskich,
- 27) podstawowe zasady eksploatacji maszyn i sprzętu zmechanizowanego do budowy dróg i mostów kolejowych,
- 28) zasady diagnozowania drogi kolejowej,
- 29) prowadzenie pomiarów i badania stanu torów,
- 30) wpływ eksploatacji drogi kolejowej na zużywanie się jej podstawowych elementów,
- 31) ocena stanu technicznego drogi kolejowej,
- 32) bezpieczeństwo i higiena pracy podczas budowy, utrzymania oraz diagnozowania drogi kolejowej i obiektów inżynierskich,
- 33) język obcy stosowany w dokumentacji budowlanej i w zakresie prowadzonych robót.

## **BLOK: EKSPLOATACJA DRÓG I MOSTÓW KOLEJOWYCH**

### **1. Cele kształcenia**

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) określać ogólne zasady prowadzenia ruchu kolejowego na szlakach oraz na stacjach,
- 2) klasyfikować i charakteryzować podstawowe urządzenia sterowania ruchem kolejowym,
- 3) definiować, klasyfikować i charakteryzować tabor kolejowy,
- 4) opisywać zasady współpracy nawierzchni z pojazdem szynowym oraz określać wpływ oddziaływań mechanicznych i dynamicznych taboru na trwałość i niezawodność nawierzchni kolejowej,

- 5) charakteryzować system diagnozowania podstawowych elementów drogi kolejowej,
- 6) charakteryzować rodzaje przeglądów i określać częstotliwość ich wykonywania,
- 7) wykonywać czynności związane z oględzinami i badaniami technicznymi rozjazdów,
- 8) wykonywać czynności związane z obchodem i badaniem stanu technicznego torów,
- 9) mierzyć za pomocą przyrządów pomiarowych zużycie podstawowych elementów nawierzchni kolejowej,
- 10) mierzyć zużycie pionowe, boczne oraz faliste szyn,
- 11) określać zasady techniczno – organizacyjne badań defektoskopowych szyn oraz klasyfikować ukryte wady w szynach,
- 12) wyznaczać dopuszczalne zużycie szyn, złączy, podkładów i podsypki,
- 13) dokonywać pomiaru pełzania torów oraz prowadzić pełną dokumentację eksploatacyjną toru bezстыkowego,
- 14) wykorzystywać wyniki badań i pomiarów torów do ustalania zakresów prac utrzymaniowych poszczególnych elementów drogi kolejowej,
- 15) charakteryzować ogólne zasady utrzymania podstawowych elementów drogi kolejowej,
- 16) stosować obowiązujące normy, przepisy, akty prawne oraz instrukcje z zakresu utrzymania dróg i mostów kolejowych,
- 17) określać zasady planowania prac naprawczych podtorza, nawierzchni kolejowej oraz obiektów inżynierskich,
- 18) klasyfikować rodzaje napraw w zależności od wielkości zakresu prac naprawczych oraz podstawowe metody ich wykonywania,
- 19) określać zakresy poszczególnych rodzajów napraw podtorza, torów, rozjazdów oraz obiektów inżynierskich,
- 20) usuwać usterki w torach i rozjazdach,
- 21) wykonywać naprawy bieżące torów, rozjazdów i obiektów mostowych,
- 22) organizować naprawę pękniętych szyn w torze,
- 23) organizować prace okołotorowe dotyczące utrzymania podtorza i renowacji rowów,
- 24) sporządzać dokumentację oraz organizować naprawę bieżącą torów z wykorzystaniem zestawu maszyn DPUS,
- 25) nadzorować i organizować prace związane z wymianą pojedynczych elementów w rozjeździe takich jak: zwrotnice, szyny łączące, krzyżownice,
- 26) organizować i kontrolować prace spawalnicze dotyczące spawania termitego i zgrzewania elektrooporowego szyn bezpośrednio w torze oraz prowadzić prace związane z regeneracją elementów szyn lub rozjazdów,

- 27) nadzorować i organizować prace związane z wymianą torów lub rozjazdów,
- 28) omawiać proces technologiczny wzmocnienia podtorza z wykorzystaniem maszyn,
- 29) omawiać nowoczesne technologie wymiany nawierzchni wykonywane przy pomocy zespołu do potokowej wymiany nawierzchni torowej,
- 30) oznakować miejsca robót,
- 31) prowadzić bezpośredni nadzór nad jakością oraz bezpieczeństwem prowadzonych prac utrzymaniowych,
- 32) weryfikować i przygotowywać dokumentację powykonawczą,
- 33) wykonywać odbiory przejściowe i końcowe prac,
- 34) wykorzystywać w projektowaniu procesów technologicznych oraz prognozowaniu i planowaniu prac naprawczych systemu eksperckie wspomaganie decyzji w kolejowej służbie drogowej.

## **2. Treści kształcenia (działy programowe)**

Treści kształcenia ujęte są w następujących działach programowych:

- 1) ogólne zasady prowadzenia ruchu kolejowego,
- 2) zadania i charakterystyka urządzeń zabezpieczenia ruchu kolejowego,
- 3) ogólna charakterystyka taboru kolejowego,
- 4) eksploatacja taboru a eksploatacja drogi kolejowej,
- 5) zasady diagnozowania podstawowych elementów drogi kolejowej,
- 6) eksploatacja drogi kolejowej a zużywanie się jej podstawowych elementów
- 7) zasady wykonywania pomiarów zużycia elementów nawierzchni kolejowej,
- 8) wpływ ruchu na stan techniczny i bezpieczeństwo drogi kolejowej,
- 9) podstawowe zasady utrzymania dróg i mostów kolejowych,
- 10) zasady planowania napraw podtorza, nawierzchni kolejowej i obiektów inżynierskich,
- 11) normy, przepisy, akty prawne oraz instrukcje z zakresu utrzymania dróg i mostów kolejowych,
- 12) dokumentacja eksploatacyjna dróg i mostów kolejowych,
- 13) zasady przygotowywania dokumentacji przetargowej oraz powykonawczej w robotach utrzymaniowych dróg i mostów kolejowych,
- 14) mechanizacja w utrzymaniu dróg i mostów kolejowych,
- 15) technologia i wykonawstwo robót konserwacyjnych dróg i mostów kolejowych,
- 16) technologia i wykonawstwo bieżących napraw dróg i mostów kolejowych,

- 17) organizacja i wykonawstwo remontów torów, rozjazdów i obiektów inżynierskich,
- 18) utrzymanie toru klasycznego i bezстыkowego,
- 19) nawierzchniowe roboty spawalnicze,
- 20) odbiór prac remontowych,
- 21) ogólne zasady utrzymania dróg i mostów w okresie zimy,
- 22) zasady działania służb drogowych utrzymujących drogi i mosty kolejowe w warunkach kryzysowych,
- 23) komputerowe wspomaganie w planowaniu i wykonawstwie robót utrzymaniowych dróg i mostów kolejowych.

## **BLOK: EKONOMICZNO - PRAWNY**

### **1. Cele kształcenia**

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) uwzględniać warunki formalno – prawne w przygotowaniu, realizacji i odbiorze prac związanych z budową i utrzymaniem dróg i mostów kolejowych,
- 2) posługiwać się podstawowymi pojęciami ekonomicznymi i prawnymi,
- 3) charakteryzować podstawowe prawa i obowiązki uczestników procesu budowlanego,
- 4) interpretować i stosować przepisy kodeksu pracy, dotyczące praw i obowiązków pracownika oraz warunków pracy,
- 5) charakteryzować powiązania transportu kolejowego z gospodarką narodową,
- 6) definiować koszty, dochody i wynik działalności gospodarczej,
- 7) określać zasady planowania w działalności gospodarczej ,
- 8) charakteryzować cele i zasady analizy ekonomicznej,
- 9) określać wpływ odpowiedniej organizacji pracy na efekty ekonomiczne,
- 10) interpretować podstawowe mechanizmy rynkowe,
- 11) korzystać ze źródeł wiedzy ekonomicznej i prawnej,
- 12) wyjaśniać wpływ niewłaściwej eksploatacji obiektów technicznych na stan majątku trwałego przedsiębiorstwa,
- 13) charakteryzować różnice pomiędzy różnymi rodzajami rozliczeń finansowych,
- 14) właściwie rozliczać się z urzędem skarbowym i innymi instytucjami państwowymi z tytułu różnych opłat i podatków,

- 15) wykorzystywać technikę komputerową w prowadzeniu działalności ekonomicznej i prawnej,
- 16) korzystać z zasad marketingu i zarządzania.

## **2. Treści kształcenia (działy programowe)**

Treści kształcenia ujęte są w następujących działach programowych:

- 1) wymagania formalno – prawne dotyczące uczestników procesu budowlanego,
- 2) transport kolejowy w gospodarce narodowej,
- 3) produkcja i produkt transportu kolejowego,
- 4) koszty, dochody i wynik działalności gospodarczej,
- 5) zasady planowania w działalności gospodarczej,
- 6) analiza ekonomiczna w transporcie kolejowym,
- 7) rozliczenia finansowe działalności gospodarczej,
- 8) zasady racjonalnego gospodarowania w oparciu o rachunek ekonomiczny,
- 9) technika komputerowa w prowadzeniu działalności ekonomiczno - prawnej,
- 10) podstawowe wiadomości o marketingu i zarządzaniu,
- 11) uprawnienia budowlane,
- 12) prawo budowlane,
- 13) ustawa o transporcie kolejowym,
- 14) przepisy techniczno – budowlane.