



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

TKO.02.4. Eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym

w zakresie kwalifikacji

TKO.02. Montaż i eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym

wyodrębnionej w zawodzie

technik automatyk sterowania ruchem kolejowym 311407

Branża transportu kolejowego TKO

Warszawa 2021

Autorzy:

mgr inż. Lucyna Kleszcz,

mgr inż. Adrian Busse,

mgr Robert Fleischer

Recenzenci:

Recenzent 1 – Recenzja merytoryczna (przedstawiciel pracodawców właściwy dla danego zawodu) dr inż. Mirosław Żurek

Recenzent 2 – Recenzja dydaktyczna (nauczyciel uczący w zawodzie, w którym wyodrębniono daną kwalifikację) dr hab. inż. Marcin Chrzan

Ekspert: Joanna Markowska

Polska Rama Kwalifikacji – 4

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

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój

Oś priorytetowa II

Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie

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

Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych (kkz)

Warszawa 2021

Spis treści

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH TKO.02.4. Eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	4
1. Wprowadzenie	4
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych	9
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia	9
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	19
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych	22
3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych	23
4. Programy poszczególnych zajęć	24
4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Stosowanie systemów sterowania ruchem kolejowym	25
4.1.1 Cele ogólne przedmiotu	25
4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu	25
4.1.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	27
4.1.4 Procedury osiągania celów kształcenia	29
4.1.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	33
5. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych	34
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	35
6.1. Wykaz literatury	35
6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	35
7. Sposób i forma zaliczenia kursu	44
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	45

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH TKO.02.4. Eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym

1. Wprowadzenie

Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych

Kurs umiejętności zawodowych może być prowadzony przez:

- publiczne i niepubliczne szkoły prowadzące kształcenie zawodowe, z wyjątkiem szkół artystycznych – w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie innych zawodów przypisanych do branż, do których należą zawody, w których kształci szkoła,
- publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego i centra kształcenia zawodowego,
- instytucje rynku pracy, prowadzące działalność edukacyjno-szkoleniową,
- podmioty prowadzące działalność oświatową, posiadające akredytację kuratora oświaty.

Minimalna liczba godzin kształcenia na kursie umiejętności zawodowych w przypadku kształcenia w zakresie jednej z części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji jest równa minimalnej liczbie godzin kształcenia przewidzianej dla danej części efektów kształcenia, określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego.

Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs.

Kurs umiejętności zawodowych w zakresie jednostki efektów kształcenia TKO.02.4. Eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym będzie realizowany w formie stacjonarnej – 13 tygodni (410 godzin), zajęcia będą odbywać się 3 lub 4 dni w tygodniu po min. 6 godzin dziennie.

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

Kształcenie praktyczne oraz zaliczenie kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość nie może odbywać się z wykorzystaniem tych metod i technik.

Rodzaj i wymiar godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość określa podmiot prowadzący kształcenie ustawiczne z wykorzystaniem tych metod i technik.

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

- dostęp do oprogramowania, które umożliwi synchroniczną i asynchroniczną interakcję między słuchaczami lub uczestnikami, a osobami prowadzącymi zajęcia,

- materiały dydaktyczne przygotowane w formie dostosowanej do kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość,
- bieżącą kontrolę postępów w nauce słuchaczy lub uczestników, weryfikację ich wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, w formie i terminach ustalonych przez podmiot prowadzący kształcenie,
- bieżącą kontrolę aktywności osób prowadzących zajęcia.

Należy również pamiętać, iż zajęcia praktyczne i laboratoryjne realizowane w ramach kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych nie mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Kurs umiejętności zawodowych jest pozaszkolną formą kształcenia ustawicznego, adresowaną do osób dorosłych zainteresowanych uzyskiwaniem i uzupełnianiem wiedzy, umiejętności i kwalifikacji zawodowych. Kurs może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru.

Zdolność uczestnictwa w kursie umiejętności zawodowych musi być potwierdzona pozytywną opinią wydaną przez lekarza. Istnieje również możliwość uczestnictwa w kursie przez osoby z dysfunkcją i niepełnosprawnością pod warunkiem uzyskanie pozytywnej opinii wydanej przez lekarza.

Struktura programu

przedmiotowa.

Charakterystyka programu

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych TKO.02.4. Eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym dla zawodów technik automatyk sterowania ruchem kolejowym 311407 został opracowany do realizacji w trybie dziennym stacjonarnym. Wspólnie z kursami umiejętności zawodowych:

TKO.02.2. Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego;

TKO.02.3. Montaż urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym;

TKO.02.5. Przygotowanie do uzyskania licencji maszynisty.

Program nauczania jest o strukturze przedmiotowej w układzie treści i materiału nauczania zaczynającym się od zagadnień najprostszych dotyczących eksploatacji urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym po trudniejsze. Taki układ umożliwia powrót do treści zrealizowanych na początku kursu, aby je powtórzyć i poszerzyć w kolejnych tygodniach nauki. Utrwala to zarówno wiedzę jak i nabywane umiejętności celem przygotowania do realizacji zadań zawodowych. Dodatkowo taki układ i cykl nauczania w znaczącym stopniu niweluje braki edukacyjne, oraz pozwala na analizę materiału nauczania przez słuchaczy na różnych poziomach umiejętności.

Kolejność zdobywania wiedzy i umiejętności pozwala na nabycie wiedzy teoretycznej, by w krótkim czasie wykorzystać ją praktycznie. Zajęcia są realizowane na przedmiocie kształcenia praktycznego. Liczba godzin przewidziana na realizację programu wynosi 410 godzin i jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla tej jednostki efektów kształcenia wynikającej z podstawy programowej dla zawodu technik automatyk sterowania ruchem kolejowym.

Założenia programowe

Głównym celem kształcenia w zawodzie technik automatyk sterowania ruchem kolejowym, w ramach którego będzie prowadzony kurs umiejętności zawodowych dotyczący eksploatacji urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym jest przygotowanie szeroko wykwalifikowanej kadry specjalistów przysposobionych do:

- profesjonalnego i rzetelnego wykonywania czynności zawodowych,
- pracy w ciągle zmieniającej się rzeczywistości zawodowej,
- szybkiej aktualizacji wiedzy związanej z coraz większą automatyzacją ruchu kolejowego,
- samodzielnego podnoszenie swoich kwalifikacji,
- podejmowania własnej działalności gospodarczej w obrębie branży transportu kolejowego,
- pracy w zespole,
- kontynuowania edukacji w szkołach wyższych na kierunkach transportu kolejowego.

Cele kierunkowe programu kursu umiejętności zawodowych

Absolwent kursu umiejętności zawodowych realizujący kształcenie w zawodzie technik automatyk sterowania ruchem kolejowym powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych w zakresie jednostki efektów kształcenia TKO.02.4. Eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym:

- diagnostyki i utrzymywania w sprawności technicznej urządzeń sterowania ruchem kolejowym,
- utrzymywania w sprawności technicznej urządzeń zabezpieczenia ruchu na przejazdach kolejowo-drogowych,
- utrzymywania i eksploatacji urządzeń zasilających systemy sterowania ruchem kolejowym.

Charakterystyka kwalifikacji

Zapotrzebowanie rynku pracy na wykwalifikowanych pracowników posiadających wiedzę i umiejętności dotyczące eksploatacji urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym ciągle rośnie, jest to spowodowane sukcesywną modernizacją i automatyzacją taboru kolejowego. Prognozy publikowane przez instytucje rynku pracy i Ministra Edukacji Narodowej potwierdzają tę tendencję. Wiele instytucji poszukuje wykwalifikowanych pracowników zajmujących się eksploatacją urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym.

Po ukończeniu kursu umiejętności zawodowych TKO.02.4. Eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym absolwent może ubiegać się o pracę w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. na stanowiskach związanych eksploatacją urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym jako:

- automatyk,

- elektromechanik urządzeń sterowania ruchem kolejowym,
- elektromechanik urządzeń zabezpieczenia ruchu kolejowego,
- monter urządzeń sterowania ruchem kolejowym.

Program kursu umiejętności zawodowych TKO.02.4. Eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym oparty jest o podstawę programową kształcenia branżowego w zawodzie technik automatyk sterowania ruchem kolejowym, w którym to wyodrębniono dla kwalifikacji TKO.02. Montaż i eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym następujące jednostki efektów kształcenia:

TKO.02.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy;

TKO.02.2. Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego;

TKO.02.3. Montaż urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym;

TKO.02.4. Eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym;

TKO.02.5. Przygotowanie do uzyskania licencji maszynisty;

TKO.02.6. Język obcy zawodowy;

oraz efekty kształcenia realizowane na wszystkich obowiązkowych zajęciach edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego związanych z nabywaniem kompetencji personalnych i społecznych i organizacji pracy małych zespołów, zgrupowane w jednostkach efektów kształcenia:

TKO.02.7. Kompetencje personalne i społeczne;

TKO.02.8. Organizacja pracy małych zespołów.

Z programem kursu TKO.02.4. Eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym opracowano następujące kursy umiejętności zawodowych:

TKO.02.2. Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego;

TKO.02.3. Montaż urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym;

TKO.02.5. Przygotowanie do uzyskania licencji maszynisty;

ukończenie ich wraz z realizacją efektów kształcenia dotyczących jednostek efektów kształcenia:

TKO.02.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy;

TKO.02.6. Język obcy zawodowy;

TKO.02.7. Kompetencje personalne i społeczne;

TKO.02.8. Organizacja pracy małych zespołów;

umożliwia potwierdzenie w całości kwalifikacji TKO.02. Montaż i eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym.

2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia

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

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Stosowanie systemów sterowania ruchem kolejowym
TKO.02.4. Eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym			
przeprowadza przeglądy okresowe urządzeń sterowania ruchem kolejowym ek	90	stosuje przepisy prawa dotyczące przeglądów i remontów urządzeń sterowania ruchem kolejowym	X
		sporządza harmonogramy przeglądów okresowych	X
		opisuje zakres prac zapewniających prawidłowe działanie urządzenia sterowania ruchem kolejowym	X
		przeprowadza sprawdzenie pracy urządzeń sterowania ruchem kolejowym zgodnie z harmonogramem konserwacji urządzeń	X
		wykonuje czynności związane z przeglądami okresowymi urządzeń sterowania ruchem kolejowym	X
ocenia stan techniczny urządzeń sterowania ruchem kolejowym ek	64	analizuje wytyczne zawarte w instrukcjach i dokumentacjach technicznych w celu oceny stanu technicznego urządzeń	X
		przedstawia zakres badań urządzenia sterowania ruchem kolejowym	X
		sprawdza poprawność działania urządzeń sterowania ruchem kolejowym	X
		określa stan urządzeń na podstawie danych zebranych za pomocą systemów diagnostyki zdalnej oraz systematycznych pomiarów	X

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Stosowanie systemów sterowania ruchem kolejowym
diagnozuje usterki w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym ek	58	przeprowadza badania stanu technicznego urządzeń sterowania ruchem kolejowym zgodnie z instrukcją konserwacji, przeglądów i napraw bieżących oraz harmonogramem przeglądów	X
		lokalizuje usterki w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym	X
		wskazuje nieprawidłowości w działaniu urządzeń sterowania ruchem kolejowym	X
		wyjaśnia przyczyny powstania nieprawidłowości w działaniu urządzeń sterowania ruchem kolejowym	X
		wskazuje urządzenia do naprawy na podstawie przeprowadzonych badań	X
przeprowadza naprawy i konserwacje urządzeń sterowania ruchem kolejowym ek	80	sprawdza stan techniczny układów i urządzeń skierowanych do remontu lub naprawy	X
		kwalifikuje elementy i części urządzeń do wymiany	X
		demontuje części urządzeń skierowanych do remontu lub naprawy	X
		wymienia uszkodzone elementy i części urządzeń sterowania ruchem kolejowym	X
		sprawdza działanie urządzeń w celu przeprowadzenia regulacji	X
		dobiera zakres regulacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym	X
		przeprowadza konserwacje planowe i odbudowuje urządzenia sterowania ruchem kolejowym po wypadku	X

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Stosowanie systemów sterowania ruchem kolejowym
sprawdza działanie urządzeń sterowania ruchem kolejowym po remoncie, naprawie lub zdarzeniu kolejowym ek	64	stosuje zapisy instrukcji branżowych w celu określenia zakresu kontroli urządzenia i możliwości dopuszczenia go do pracy	X
		przeprowadza pomiary i regulacje urządzenia po naprawie	X
		uruchamia i sprawdza działanie urządzenia po naprawie	X
		sprawdza stan urządzeń sterowania ruchem kolejowym po zdarzeniu kolejowym	X
		sporządza dokumentację regulacji i sprawdzenia działania po zdarzeniu kolejowym	X
		zabezpiecza urządzenia przed dostępem osób nieuprawnionych	X
obsługuje komputerowe systemy wspomagania eksploatacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym ew	30	interpretuje komunikaty generowane przez komputerowe systemy sterowania ruchem kolejowym	X
		wdraża postępowanie w celu usunięcia usterki zdiagnozowanej przez komputerowe systemy sterowania ruchem kolejowym	X
		nadzoruje pracę urządzeń z wykorzystaniem komputerowych systemów sterowania ruchem kolejowym	X
prowadzi dokumentację eksploatacyjną urządzeń sterowania ruchem kolejowym ew	24	rozdziela dokumentację eksploatacyjną urządzeń sterowania ruchem kolejowym	X
		dokonuje zapisów w dokumentacji eksploatacyjnej urządzeń sterowania ruchem kolejowym	X
		wypełnia dokumentację techniczną urządzeń po pomiarach i regulacjach	X
TKO.02.4.	410		

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Stosowanie systemów sterowania ruchem kolejowym
TKO.02.7. Kompetencje personalne i społeczne			
ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne	X
		wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę	X
		ocenia podejmowane działania	X
		przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwą eksploatacją maszyn i urządzeń na stanowisku pracy	X
wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego	X
		wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia	X
		proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach	X
współpracuje w zespole		pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania	X
		przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole	X
		angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu	X
		modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu	X

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Stosowanie systemów sterowania ruchem kolejowym
TKO.02.8. Organizacja pracy małych zespołów			
kieruje wykonaniem przydzielonych zadań		ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac	X
		formułuje zasady wzajemnej pomocy	X
		koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	X
		wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania	X
		monitoruje proces wykonywania zadań	X
		opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów	X
ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań		kontroluje efekty pracy zespołu	X
		ocenia pracę poszczególnych członków zespołu w zakresie zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac	X
		udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań	X

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

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Liczba godzin	Okres realizacji		
TKO.02.4. Eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym TKO.02.7. Kompetencje personalne i społeczne TKO.02.8. Organizacja pracy małych zespołów	przeprowadza przeglądy okresowe urządzeń sterowania ruchem kolejowym ek	stosuje przepisy prawa dotyczące przeglądów i remontów urządzeń sterowania ruchem kolejowym	Stosowanie systemów sterowania ruchem kolejowym	90	13 tygodni (dla przedmiotu)		
		sporządza harmonogramy przeglądów okresowych					
		opisuje zakres prac zapewniających prawidłowe działanie urządzenia sterowania ruchem kolejowym					
		przeprowadza sprawdzenie pracy urządzeń sterowania ruchem kolejowym zgodnie z harmonogramem konserwacji urządzeń					
		wykonuje czynności związane z przeglądami okresowymi urządzeń sterowania ruchem kolejowym					
	ocenia stan techniczny urządzeń sterowania ruchem kolejowym ek	analizuje wytyczne zawarte w instrukcjach i dokumentacjach technicznych w celu oceny stanu technicznego urządzeń				64	
		przedstawia zakres badań urządzenia sterowania ruchem kolejowym					
		sprawdza poprawność działania urządzeń sterowania ruchem kolejowym					
		określa stan urządzeń na podstawie danych zebranych za pomocą systemów diagnostyki zdalnej oraz systematycznych pomiarów					

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach	Liczba godzin	Okres realizacji
	diagnozuje usterki w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym ek	przeprowadza badania stanu technicznego urządzeń sterowania ruchem kolejowym zgodnie z instrukcją konserwacji, przeglądów i napraw bieżących oraz harmonogramem przeglądów		58	
		lokalizuje usterki w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym			
		wskazuje nieprawidłowości w działaniu urządzeń sterowania ruchem kolejowym			
		wyjaśnia przyczyny powstania nieprawidłowości w działaniu urządzeń sterowania ruchem kolejowym			
		wskazuje urządzenia do naprawy na podstawie przeprowadzonych badań			
	przeprowadza naprawy i konserwacje urządzeń sterowania ruchem kolejowym ek	sprawdza stan techniczny układów i urządzeń skierowanych do remontu lub naprawy		80	
		kwalifikuje elementy i części urządzeń do wymiany			
		demontuje części urządzeń skierowanych do remontu lub naprawy			
		wymienia uszkodzone elementy i części urządzeń sterowania ruchem kolejowym			
		sprawdza działanie urządzeń w celu przeprowadzenia regulacji			
		dobiera zakres regulacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym			
		przeprowadza konserwacje planowe i odbudowuje urządzenia sterowania ruchem kolejowym po wypadku			
	sprawdza działanie urządzeń sterowania ruchem kolejowym	stosuje zapisy instrukcji branżowych w celu określenia zakresu kontroli urządzenia i możliwości dopuszczenia go do pracy		64	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Liczba godzin	Okres realizacji
	po remoncie, naprawie lub zdarzeniu kolejowym ek	przeprowadza pomiary i regulacje urządzenia po naprawie			
		uruchamia i sprawdza działanie urządzenia po naprawie			
		sprawdza stan urządzeń sterowania ruchem kolejowym po zdarzeniu kolejowym			
		sporządza dokumentację regulacji i sprawdzenia działania po zdarzeniu kolejowym			
		zabezpiecza urządzenia przed dostępem osób nieuprawnionych			
	obsługuje komputerowe systemy wspomagania eksploatacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym ew	interpretuje komunikaty generowane przez komputerowe systemy sterowania ruchem kolejowym		30	
		wdraża postępowanie w celu usunięcia usterki zdiagnozowanej przez komputerowe systemy sterowania ruchem kolejowym			
		nadzoruje pracę urządzeń z wykorzystaniem komputerowych systemów sterowania ruchem kolejowym			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Liczba godzin	Okres realizacji
	prowadzi dokumentację eksploatacyjną urządzeń sterowania ruchem kolejowym ew	rozdziela dokumentację eksploatacyjną urządzeń sterowania ruchem kolejowym		24	
		dokonyuje zapisów w dokumentacji eksploatacyjnej urządzeń sterowania ruchem kolejowym			
		wypełnia dokumentację techniczną urządzeń po pomiarach i regulacjach			
				Suma 410	
	ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne			w trakcie realizacji zajęć
		wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę			
		ocenia podejmowane działania			
		przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwą eksploatacją maszyn i urządzeń na stanowisku pracy			
	wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego			
		wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia			
		proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach			
	współpracuje w zespole	pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Liczba godzin	Okres realizacji
		przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole			
		angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu			
		modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu			
	kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac			
		formułuje zasady wzajemnej pomocy			
		koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia			
		wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania			
		monitoruje proces wykonywania zadań			
		opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów			
		ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań			
	ocenia pracę poszczególnych członków zespołu w zakresie zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac				
	udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań				

2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

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

Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
Stosowanie systemów sterowania ruchem kolejowym		410	przeprowadza przeglądy okresowe urządzeń sterowania ruchem kolejowym ek	stosuje przepisy prawa dotyczące przeglądów i remontów urządzeń sterowania ruchem kolejowym
				sporządza harmonogramy przeglądów okresowych
				opisuje zakres prac zapewniających prawidłowe działanie urządzenia sterowania ruchem kolejowym
				przeprowadza sprawdzenie pracy urządzeń sterowania ruchem kolejowym zgodnie z harmonogramem konserwacji urządzeń
				wykonuje czynności związane z przeglądami okresowymi urządzeń sterowania ruchem kolejowym
			ocenia stan techniczny urządzeń sterowania ruchem kolejowym ek	analizuje wytyczne zawarte w instrukcjach i dokumentacjach technicznych w celu oceny stanu technicznego urządzeń
				przedstawia zakres badań urządzenia sterowania ruchem kolejowym
				sprawdza poprawność działania urządzeń sterowania ruchem kolejowym
				określa stan urządzeń na podstawie danych zebranych za pomocą systemów diagnostyki zdalnej oraz systematycznych pomiarów
			diagnozuje usterki w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym ek	przeprowadza badania stanu technicznego urządzeń sterowania ruchem kolejowym zgodnie z instrukcją konserwacji, przeglądów i napraw bieżących oraz harmonogramem przeglądów
				lokalizuje usterki w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym
				wskazuje nieprawidłowości w działaniu urządzeń sterowania ruchem kolejowym



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
				wyjaśnia przyczyny powstania nieprawidłowości w działaniu urządzeń sterowania ruchem kolejowym
				wskazuje urządzenia do naprawy na podstawie przeprowadzonych badań
			przeprowadza naprawy i konserwacje urządzeń sterowania ruchem kolejowym ek	sprawdza stan techniczny układów i urządzeń skierowanych do remontu lub naprawy
				kwalifikuje elementy i części urządzeń do wymiany
				demontuje części urządzeń skierowanych do remontu lub naprawy
				wymienia uszkodzone elementy i części urządzeń sterowania ruchem kolejowym
				sprawdza działanie urządzeń w celu przeprowadzenia regulacji
				dobiera zakres regulacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym
				przeprowadza konserwacje planowe i odbudowuje urządzenia sterowania ruchem kolejowym po wypadku
			sprawdza działanie urządzeń sterowania ruchem kolejowym po remoncie, naprawie lub zdarzeniu kolejowym ek	stosuje zapisy instrukcji branżowych w celu określenia zakresu kontroli urządzenia i możliwości dopuszczenia go do pracy
				przeprowadza pomiary i regulacje urządzenia po naprawie
				uruchamia i sprawdza działanie urządzenia po naprawie
				sprawdza stan urządzeń sterowania ruchem kolejowym po zdarzeniu kolejowym
				sporządza dokumentację regulacji i sprawdzenia działania po zdarzeniu kolejowym
				zabezpiecza urządzenia przed dostępem osób nieuprawnionych
			obsługuje komputerowe systemy wspomagania eksploatacji urządzeń	interpretuje komunikaty generowane przez komputerowe systemy sterowania ruchem kolejowym
				wdraża postępowanie w celu usunięcia usterki zdiagnozowanej przez komputerowe systemy sterowania ruchem kolejowym

Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
			sterowania ruchem kolejowym ew	nadzoruje pracę urządzeń z wykorzystaniem komputerowych systemów sterowania ruchem kolejowym
			prowadzi dokumentację eksploatacyjną urządzeń sterowania ruchem kolejowym ew	rozdziela dokumentację eksploatacyjną urządzeń sterowania ruchem kolejowym
				dokonyje zapisów w dokumentacji eksploatacyjnej urządzeń sterowania ruchem kolejowym
				wypełnia dokumentację techniczną urządzeń po pomiarach i regulacjach
			wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego
				wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia
				proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach
			współpracuje w zespole	pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania
				przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole
				angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu
				modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu
			kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac
				formułuje zasady wzajemnej pomocy
				koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
				wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania
				monitoruje proces wykonywania zadań
				opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów
			ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań	kontroluje efekty pracy zespołu
				ocenia pracę poszczególnych członków zespołu w zakresie zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac
				udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań

2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

Tabela 4. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji - miejsce realizacji
Stosowanie systemów sterowania ruchem kolejowym	410	Kształcenie praktyczne - pracodawca/pracownia transportu kolejowego Okres realizacji – 13 tygodni
Łączna liczba godzin zajęć	410	Okres realizacji całego kursu - 13 tygodni
Liczba godzin przypisana poszczególnym zajęciom, uwzględnia minimalną liczbę godzin przewidzianą w podstawie programowej na realizację efektów kształcenia ujętych w jednostce efektów kształcenia TKO.02.4.		
Planowany termin egzaminu: po zakończeniu kursu w terminie i formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs.		

3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych

Absolwent kursu umiejętności zawodowych TKO.02.4. Eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- diagnostyki i utrzymywania w sprawności technicznej urządzeń sterowania ruchem kolejowym,
- utrzymywania w sprawności technicznej urządzeń zabezpieczenia ruchu na przejazdach kolejowo-drogowych,
- utrzymywania i eksploatacji urządzeń zasilających systemy sterowania ruchem kolejowym.

4. Programy poszczególnych zajęć

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych TKO.02.4. Eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym dla zawodów technik automatyk sterowania ruchem kolejowym 311407 został opracowany do realizacji w trybie dziennym stacjonarnym.

Do czynności prowadzącego będzie należało m.in.:

- wzbogacanie własnego warsztatu pracy przedmiotowej i wychowawczej,
- wspieranie swoją postawą i działaniami pedagogicznymi rozwoju psychofizycznego słuchacza/uczestnika, jego zdolności i zainteresowań,
- udzielanie pomocy w przezwyciężaniu niepowodzeń, w oparciu o rozpoznanie potrzeb słuchacza/uczestnika,
- bezstronne i obiektywne oraz sprawiedliwe ocenianie i traktowanie wszystkich słuchaczy/uczestników,
- informowanie na początku kursu słuchacza/uczestnika o wymaganiach edukacyjnych wynikających z realizowanego przez siebie programu nauczania oraz sposobach sprawdzania postępów edukacyjnych słuchacza/uczestnika,
- uczestniczenie w różnych formach doskonalenia zawodowego.

4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Stosowanie systemów sterowania ruchem kolejowym

4.1.1 Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie zasad wykonywania przeglądów okresowych urządzeń sterowania ruchem kolejowym.
- Nabycie umiejętności oceny stanu technicznego urządzeń sterowania ruchem kolejowym.
- Poznanie zasad wykonywania napraw i konserwacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym.
- Wykonywanie kontroli działania urządzeń sterowania ruchem kolejowym po remoncie, naprawie lub zdarzeniu kolejowym.
- Nabycie umiejętności obsługi komputerowych systemów wspomagania eksploatacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym.
- Prowadzenie dokumentacji eksploatacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym.

4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- stosować przepisy prawa dotyczące przeglądów i remontów urządzeń sterowania ruchem kolejowym,
- wykonywać harmonogramy przeglądów okresowych,
- przeprowadzać przeglądy okresowe urządzeń sterowania ruchem kolejowym,
- kontrolować poprawność działania urządzeń sterowania ruchem kolejowym,
- określać usterki w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym,
- wskazywać urządzenia do naprawy na podstawie przeprowadzonych badań,
- wymieniać uszkodzone elementy i części urządzeń sterowania ruchem kolejowym,
- kontrolować działanie urządzeń w celu przeprowadzenia regulacji,
- wykonywać pomiary i regulacje urządzenia po naprawie,
- kontrolować stan urządzeń sterowania ruchem kolejowym po zdarzeniu kolejowym,
- sporządzać dokumentację regulacji po zdarzeniu kolejowym,

- nadzorować pracę urządzeń z wykorzystaniem komputerowych systemów sterowania ruchem kolejowym,
- prowadzić dokumentację techniczną urządzeń po pomiarach i regulacjach,
- przestrzegać zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,
- planować wykonanie zadania,
- wykazywać się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- stosować techniki radzenia sobie ze stresem,
- aktualizować wiedzę i doskonalić umiejętności zawodowe,
- stosować zasady komunikacji interpersonalnej,
- stosować metody i techniki rozwiązywania problemów,
- współpracować w zespole,
- organizować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań,
- dobierać osoby do wykonania przydzielonych zadań,
- kierować wykonaniem przydzielonych zadań,
- oceniać jakość wykonania przydzielonych zadań,
- wprowadzać rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy.

4.1.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 5. Materiał nauczania dla przedmiotu: Stosowanie systemów sterowania ruchem kolejowym

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
1. Przeglądy okresowe urządzeń sterowania ruchem kolejowym	90	<ul style="list-style-type: none"> - stosować przepisy prawa dotyczące przeglądów i remontów urządzeń sterowania ruchem kolejowym - sporządzać harmonogramy przeglądów okresowych - opisywać zakres prac zapewniających prawidłowe działanie urządzenia sterowania ruchem kolejowym - kontrolować efekty pracy zespołu - oceniać pracę poszczególnych członków zespołu w zakresie zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac - udzielać wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań - przeprowadzać sprawdzenie pracy urządzeń sterowania ruchem kolejowym zgodnie z harmonogramem konserwacji urządzeń - wykonywać czynności związane z przeglądami okresowymi urządzeń sterowania ruchem kolejowym
2. Ocena stanu techniczny urządzeń sterowania ruchem kolejowym	64	<ul style="list-style-type: none"> - analizować wytyczne zawarte w instrukcjach i dokumentacjach technicznych w celu oceny stanu technicznego urządzeń - przedstawiać zakres badań urządzenia sterowania ruchem kolejowym - sprawdzać poprawność działania urządzeń sterowania ruchem kolejowym - określać stan urządzeń na podstawie danych zebranych za pomocą systemów diagnostyki zdalnej oraz systematycznych pomiarów
3. Usterki w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym	58	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadzać badania stanu technicznego urządzeń sterowania ruchem kolejowym zgodnie z instrukcją konserwacji, przeglądów i napraw bieżących oraz harmonogramem przeglądów - wskazywać nieprawidłowości w działaniu urządzeń sterowania ruchem kolejowym - wyjaśniać przyczyny powstania nieprawidłowości w działaniu urządzeń sterowania ruchem kolejowym - podawać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego - wskazywać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia - proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach - lokalizować usterki w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym - wskazywać urządzenia do naprawy na podstawie przeprowadzonych badań



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
4. Naprawy i konserwacje urządzeń sterowania ruchem kolejowym	80	<ul style="list-style-type: none"> - sprawdzać stan techniczny układów i urządzeń skierowanych do remontu lub naprawy - zakwalifikować elementy i części urządzeń do wymiany - demontować części urządzeń skierowanych do remontu lub naprawy - sprawdzać działanie urządzeń w celu przeprowadzenia regulacji - ustalać kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac - formułować zasady wzajemnej pomocy - koordynować realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - wydawać dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania - monitorować proces wykonywania zadań - opracowywać dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów - wymieniać uszkodzone elementy i części urządzeń sterowania ruchem kolejowym - dobierać zakres regulacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym - przeprowadzać konserwacje planowe i odbudowuje urządzenia sterowania ruchem kolejowym po wypadku
5. Kontrola działania urządzeń sterowania ruchem kolejowym po remoncie, naprawie lub zdarzeniu kolejowym	64	<ul style="list-style-type: none"> - stosować zapisy instrukcji branżowych w celu określenia zakresu kontroli urządzenia i możliwości dopuszczenia go do pracy - uruchamiać i sprawdzać działanie urządzenia po naprawie - sporządzać dokumentację regulacji i sprawdzenia działania po zdarzeniu kolejowym - zabezpieczać urządzenia przed dostępem osób nieuprawnionych - pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania - przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole - angażować się w realizację wspólnych działań zespołu - modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu - przeprowadzać pomiary i regulacje urządzenia po naprawie - sprawdzać stan urządzeń sterowania ruchem kolejowym po zdarzeniu kolejowym
6. Komputerowe systemy wspomaganie eksploatacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym	30	<ul style="list-style-type: none"> - interpretować komunikaty generowane przez komputerowe systemy sterowania ruchem kolejowym - nadzorować pracę urządzeń z wykorzystaniem komputerowych systemów sterowania ruchem kolejowym - wdrażać postępowanie w celu usunięcia usterki zdiagnozowanej przez komputerowe systemy sterowania ruchem kolejowym

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
7. Dokumentacja eksploatacyjna urządzeń sterowania ruchem kolejowym	24	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżniać dokumentację eksploatacyjną urządzeń sterowania ruchem kolejowym - dokonywać zapisów w dokumentacji eksploatacyjnej urządzeń sterowania ruchem kolejowym - wypełniać dokumentację techniczną urządzeń po pomiarach i regulacjach
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.		

4.1.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Warunkiem osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu Stosowanie systemów sterowania ruchem kolejowym jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur, a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte),
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególności aktywizujących słuchacza/uczestnika do pracy),
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania,
- dobór formy pracy z słuchaczami/uczestnikami – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualnych zajęć,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności słuchacza/uczestnika poprzez sprawdziany w formie testu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania,
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobów oceniania i informacji zwrotnej dla słuchacza/uczestnika.

Propozycje metod nauczania

Dla przedmiotu Stosowanie systemów sterowania ruchem kolejowym, który jest przedmiotem o charakterze praktycznym, oprócz metod podających (np. wykład, instruktaż) oraz eksponujących (pokaz, film), na pierwszy plan wybijają się metody praktyczne oraz problemowe. Na szczególną uwagę zasługuje cały wachlarz metod praktycznych, szczególnie charakterystycznych dla kształcenia zawodowego. Należą do nich:

- pokaz z instruktażem,
- pokaz z objaśnieniem,
- ćwiczenia przedmiotowe,

- ćwiczenia laboratoryjne,
- metoda projektów,
- metoda przewodniego tekstu.

W zakresie kształcenia zawodowego bardzo dobrze sprawdza się również nauczanie problemowe ze szczególnym uwzględnieniem metod aktywizujących:

- metoda przypadków,
- metoda sytuacyjna.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się u pracodawcy oraz w pracowni transportu kolejowego wyposażonej plany i schematy urządzeń sterowania ruchem kolejowym, makiety, modele, foliogramy lub przezroczą przedstawiające konstrukcje rozjazdów, budowli inżynierskich, budowli i urządzeń stacyjnych, przejazdów kolejowych, zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchacza/uczestnika, karty samooceny, filmy dydaktyczne dotyczące budowy i remontów torów kolejowych, zwrotnic oraz montażu, demontażu, konserwacji i remontów urządzeń sterowania ruchem kolejowym, prezentacje multimedialne o tematyce związanej bezpośrednio z nauczaniem przedmiotem.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone u pracodawcy oraz w pracowni transportu kolejowego z wykorzystaniem różnorodnych form organizacyjnych: indywidualnie oraz w dwuosobowych grupach. W przypadku przedmiotu Stosowanie systemów sterowania ruchem kolejowym zaleca się, aby liczba kształconych w grupie słuchaczy/uczestników nie przekraczała 6 osób.

Niezbędne wyposażenie stanowisk do realizacji efektów kształcenia powinno obejmować:

- komputer dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z projektorem multimedialnym,
- urządzenia kluczowe obejmujące skrzynię kluczową Zazulaka, skrzynię P46, zamki kluczowe: ryglowe, trzpieniowe, wykolejnicowe,
- napędy zwrotnicowe mechaniczne i elektryczne,
- urządzenia mechaniczne obejmujące ławę dźwigniową,
- skrzynię zależności, aparat blokowy z podstawą blokady stacyjnej i liniowej,
- kostkowy pulpit nastawczy z układem symulacji pracy urządzeń stacyjnych,
- sygnalizację przejazdową z napędem rogatkowym,

- półsamoczynne i samoczynne blokady liniowe,
- urządzenia łączności ruchowej,
- urządzenia samoczynnego hamowania pociągu – SHP,
- obwody torowe (klasyczne, bezzłączowe, liczniki osi),
- obwody świateł semafora,
- komputerowy pulpit nastawczy z układem symulacji pracy urządzeń stacyjnych,
- zwrotnicowe obwody nastawcze,
- rozjazdy, napędy zwrotnicowe, zamknięcia nastawcze, fragmenty torów z zamontowanymi złączami szynowymi i łącznikami szyn, złączami izolowanymi,
- urządzenia łączności ruchowej, radiotelefonicznej, dyspozytorskiej, rozgłoszeniowej i wizualnej informacji dla podróżnych,
- elementy urządzeń sterowania ruchem kolejowym: zamki kluczowe z kluczami, kluczowe skrzynie zależności, elementy urządzeń mechanicznych (np. bloki mechaniczne i przekaźnikowe, zawórki, suwaki), elementy urządzeń przekaźnikowych (np. przekaźniki, płytki JAZ, transformatory, kostki pulpitu nastawczego), elementy armatury kablowej i pędniowej (np. garnki rozdzielcze, puszki kablowe, listwy zaciskowe, zwroty załomowe, naprężacze), elementy urządzeń komputerowych (np. moduły, sterowniki), elementy oddziaływania pociągu (np. przyciski szynowe, czujniki koła: mechaniczne, elektroniczne, EON), napędy: zwrotnicowe, wykolejnicowe, kontrolery ruchomych części rozjazdu, głowice i komory świetlne sygnalizatorów kolejowych i drogowych, elementy urządzeń diagnostyki stanów awaryjnych taboru, elementy urządzeń zasilających.

Istotną kwestią w kształceniu zawodowym praktycznym jest indywidualizacja pracy słuchacza/uczestnika idąca w kierunku jego potrzeb i możliwości. Nauczyciel powinien:

- dostosować stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i potrzeb słuchacza/uczestnika,
- przygotować zagadnienia o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać słuchacza/uczestnika do korzystania z różnych źródeł informacji,
- motywować słuchacza/uczestnika do pracy podczas zajęć dydaktycznych.

Oczekiwane efekty uczenia się (nabyte umiejętności i kompetencje)

- stosowanie przepisów prawa dotyczących przeglądów i remontów urządzeń sterowania ruchem kolejowym,
- wykonywanie harmonogramów przeglądów okresowych,
- przeprowadzanie przeglądów okresowych urządzeń sterowania ruchem kolejowym,

- kontrolowanie poprawności działania urządzeń sterowania ruchem kolejowym,
- określanie usterek w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym,
- wskazywanie urządzeń do naprawy na podstawie przeprowadzonych badań,
- wymienianie uszkodzonych elementów i części urządzeń sterowania ruchem kolejowym,
- kontrolowanie działania urządzeń w celu przeprowadzenia regulacji,
- wykonywanie pomiarów i regulacji urządzeń po naprawie,
- kontrolowanie stanu urządzeń sterowania ruchem kolejowym po zdarzeniu kolejowym,
- sporządzanie dokumentacji regulacji po zdarzeniu kolejowym,
- nadzorowanie pracy urządzeń z wykorzystaniem komputerowych systemów sterowania ruchem kolejowym,
- prowadzenie dokumentacji technicznej urządzeń po pomiarach i regulacjach,
- przestrzeganie zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,
- planowanie wykonania zadania,
- wykazywanie się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- stosowanie techniki radzenia sobie ze stresem,
- aktualizowanie wiedzy i doskonalenie umiejętności zawodowych,
- stosowanie zasad komunikacji interpersonalnej,
- stosowanie metod i technik rozwiązywania problemów,
- współpracowanie w zespole,
- organizowanie pracy zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań,
- dobieranie osób do wykonania przydzielonych zadań,
- kierowanie wykonaniem przydzielonych zadań,
- ocenianie jakości wykonania przydzielonych zadań,
- wprowadzanie rozwiązań technicznych i organizacyjnych wpływających na poprawę warunków i jakości pracy.

4.1.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

W trakcie realizacji przedmiotu Stosowanie systemów sterowania ruchem kolejowym bardzo ważnym elementem procesu kształcenia jest informacja zwrotna, w której nauczyciel wskazuje, jakie czynności słuchacz/uczestnik wykonuje dobrze, a jakie należy skorygować. Wymaga to od nauczyciela wnikliwej obserwacji słuchacza/uczestnika w trakcie wykonywania ćwiczeń. Oprócz czynności manualnych związanych z wykonywaniem zadań zawodowych informacja zwrotna powinna dotyczyć również wiedzy zawodowej, umiejętności korzystania z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej, Internetu), oraz kompetencji personalnych i społecznych, w tym umiejętności pracy w zespole. Praca w zespole jest okazją do wdrażania słuchacza/uczestnika do oceny koleżeńskiej oraz samooceny, przyczynia się to do rozwijania umiejętności samokształcenia. Wskazane jest, aby słuchacze/uczestnicy dokonywali samooceny własnej pracy i kolegów z zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny lub według kryteriów ustalonych przez samych słuchaczy/uczestników.

Ocena sumująca powinna odbywać się na podstawie kryteriów ustalonych przez nauczyciela i przedstawionych słuchaczom/uczestnikom na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć słuchacza/uczestnika powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia każdego z działów programowych.

Kluczowe umiejętności podlegające sprawdzaniu osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika w ramach przedmiotu Stosowanie systemów sterowania ruchem kolejowym dotyczą:

- Poznania zasad wykonywania przeglądów okresowych urządzeń sterowania ruchem kolejowym.
- Nabycia umiejętności oceny stanu technicznego urządzeń sterowania ruchem kolejowym.
- Poznania zasad wykonywania napraw i konserwacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym.
- Wykonywania kontroli działania urządzeń sterowania ruchem kolejowym po remoncie, naprawie lub zdarzeniu kolejowym.
- Nabycia umiejętności obsługi komputerowych systemów wspomagania eksploatacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym.
- Prowadzenia dokumentacji eksploatacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym.

5. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych

Tabela 6. 5 stopniowa skala dla poziomów nasilenia każdej kompetencji, zgodnie z metodologią TRIFT i spójną z modelem Dreyfusa

Wskaźnik	Charakterystyka
Brak kompetencji (A) Nowicjusz	Brak pożądanych zachowań, popełnianie błędów, wyraźna nieumiejętność radzenia sobie z zadaniami wymagającymi danej kompetencji.
Uczący się (B) Początkujący	Podejmowanie prób zachowania się w oczekiwany sposób, poradzenia sobie z zadaniami wymagającymi danych kompetencji, popełnianie błędów w przypadku samodzielnego wykonywania zadań i umiejętne ich wykonywanie w przypadku monitoringu/kontroli.
Dobry (C) Kompetentny	Samodzielność, poprawne wykonywanie większości zadań wymagających danej kompetencji, problemy z nieco trudniejszymi zadaniami, błędy w przypadku nowych, niestandardowych sytuacji.
Bardzo dobry (D) Zaawansowany	Sprawna, bezbłędna realizacja zadań wymagających danej kompetencji, radzenie sobie również z trudnymi zadaniami. Przejawianie pozytywnych zachowań opisujących daną kompetencję; w sposób płynny, radzi sobie z trudnymi zadaniami, również w niestandardowych sytuacjach.
Wybitny (E) Ekspert	Sprawne wykonywanie nawet wyjątkowo trudnych zadań wymagających danej kompetencji, wskazywanie i tłumaczenie innym oczekiwanych zachowań. Wysoki poziom automatyzmu wykonywanych czynności. Przejawianie nowych zachowań z zakresu danej kompetencji, wyznaczanie w tym obszarze tendencji i trendów.

Tabela 7. Kluczowe efekty kształcenia dla kwalifikacji

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia (określa prowadzący zajęcia) (A), (B), (C), (D), (E)	Metody/techniki badania	Termin badania
TKO.02.4. Eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym			
1) przeprowadza przeglądy okresowe urządzeń sterowania ruchem kolejowym 2) ocenia stan techniczny urządzeń sterowania ruchem kolejowym 3) diagnozuje usterki w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym 4) przeprowadza naprawy i konserwacje urządzeń sterowania ruchem kolejowym 5) sprawdza działanie urządzeń sterowania ruchem kolejowym po remoncie, naprawie lub zdarzeniu kolejowym		<ul style="list-style-type: none"> wywiad, obserwacja. 	Na bieżąco w trakcie zajęć

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

- 1) S. Bolkowski, Elektrotechnika. WSiP, Warszawa 2005.
- 2) M. Dąbrowa-Bajon, Podstawy sterowania ruchem kolejowym. Funkcje, wymagania, zarys techniki. Wydawnictwo OPWP, Warszawa 2014.
- 3) J. Dyduch, M. Kornaszewki, Systemy sterowania ruchem kolejowym. Wydawnictwo Uniwersytetu Technologiczno - Humanistycznego, Radom 2018.
- 4) J. Dyszyński, R. Hagel, Miernictwo elektryczne. WSiP, Warszawa 1991.
- 5) W. Głocki, Układy cyfrowe. WSiP, Warszawa 1996.
- 6) E. Goźlińska, Maszyny elektryczne. WSiP, Warszawa 1995.
- 7) W. Jabłoński, G. Płoszański, Elektronika z automatyką. WSiP, Warszawa 1996.
- 8) J. Jarocki, Podstawy ruchu kolejowego. Wydawca Ligament Active Marta Jarocka, Biała Podlaska 2017.
- 9) S. Okoniewski, Technologia dla elektroników. WSIP, Warszawa 1994.
- 10) J. Parchański, Miernictwo elektryczne i elektroniczne. WSiP, Warszawa 1995.
- 11) M. Pilawski, Pracownia elektryczna. WSIP Warszawa 1996.
- 12) K. Szczęch, W. Buwała, Bezpieczeństwo i higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego. WSiP, Warszawa 2016.
- 13) K. Towpik, Infrastruktura transportu szynowego. Wydawnictwo OPWP, Warszawa 2017.

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Pracownia transportu kolejowego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, z ploterem i projektorem multimedialnym,
- stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z oprogramowaniem biurowym i specjalistycznym, np. symulator ISDR, MOR, symulatory sygnalizacji przejazdowej oraz blokad liniowych i stacyjnych,
- stanowiska pomiarowe zasilane napięciem 230–400 V (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy),

- dokumentację techniczną: dokumentację systemu utrzymania, dokumentację techniczno-ruchową urządzeń sterowania ruchem kolejowym, instrukcje branżowe serii IR, IE, ID,
- normy dotyczące rysunku technicznego, mające zastosowanie w technice SRK, katalogi elementów elektronicznych, przekaźników, albumy schematów typowych urządzeń sterowania ruchem kolejowym,
- przepisy prawa krajowego i prawa Unii Europejskiej dotyczące transportu kolejowego,
- przyrządy: generatory, wzmacniacze, oscyloskop, mierniki uniwersalne, przyrząd do pomiaru rezystancji izolacji, autotransformatory i transformatory, falowniki, przekształtniki,
- elementy i układy elektroniczne, układy scalone,
- urządzenia elektroakustyczne, regulatory, czujniki i elementy wykonawcze w automatyce, siłowniki, sterowniki, układy transmisji szeregowej i równoległej, przekaźniki prądu stałego i przemiennego, elektroniczne i czasowe, układy prostownicze,
- silniki jednofazowe, silniki prądu stałego,
- tablicę zasilającą podłączoną do sieci głównej i źródła awaryjnego zasilania, np. agregatu spalinowoelektrycznego,
- stanowisko do badania urządzeń kluczowych obejmujące skrzynię kluczową Zazulaka, skrzynię P46, zamki kluczowe: ryglowe, trzpieniowe, wykolejnicowe,
- stanowiska, na których znajdują się: rozjazd, napędy zwrotnicowe, zamknięcia nastawcze, fragmenty torów z zamontowanymi złączami szynowymi i łącznikami szyn, złączami izolowanymi,
- makiety, modele, foliogramy lub przezrocza przedstawiające nawierzchnię kolejową, konstrukcje rozjazdów, budowli inżynierskich, budowli i urządzeń stacyjnych, przejazdów kolejowych,
- elementy nawierzchni kolejowej: łączniki szynowe, łuki złącz szynowych, podkładki i tulejki izolacyjne,
- urządzenia łączności ruchowej, radiotelefonicznej, dyspozytorskiej, rozgłoszeniowej i wizualnej informacji dla podróżnych,
- filmy dydaktyczne dotyczące budowy i remontów torów kolejowych, zwrotnic oraz montażu, demontażu, konserwacji i remontów urządzeń sterowania ruchem kolejowym,
- elementy urządzeń sterowania ruchem kolejowym: zamki kluczowe z kluczami, kluczowe skrzynie zależności, elementy urządzeń mechanicznych (np. bloki mechaniczne i przekaźnikowe, zawórki, suwaki), elementy urządzeń przekaźnikowych (np. przekaźniki, płytki JAZ, transformatory, kostki pulpitu nastawczego), elementy armatury kablowej i pędniowej (np. garnki rozdzielcze, puszki kablowe, listwy zaciskowe, zwroty załomowe, naprężacze), elementy urządzeń komputerowych (np. moduły, sterowniki), elementy oddziaływania pociągu (np. przyciski szynowe, czujniki koła: mechaniczne, elektroniczne, EON), napędy: zwrotnicowe, wykolejnicowe, kontrolery ruchomych części rozjazdu, głowice i komory świetlne sygnalizatorów kolejowych i drogowych, elementy urządzeń diagnostyki stanów awaryjnych taboru, elementy urządzeń zasilających,

a także:

Stanowisko do badania napędów zwrotnicowych mechanicznych i elektrycznych wyposażone w:

- dokumentacje techniczno-ruchowa napędów zwrotnicowych,
- instrukcje stanowiskowe do badań, obsługi i konserwacji napędów,
- rzeczywisty napęd zwrotnicowy mechaniczny i elektryczny,
- komplet narzędzi np. klucze płaskie, młotki, kombinerki, klucze francuskie, wybijaki, przecinaki, piłki do metalu, kombinerki izolowane, komplet wkrętaków izolowanych, lutownice, obcinaczki boczne, ściągacz izolacji,
- zestawy szczelinomierzy,
- suwmiarki,
- przymiary liniowe,
- dynamometry,
- mierniki uniwersalne,
- elektryczny układ sterowania napędem,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

Stanowisko do badania urządzeń sterowania ruchem kolejowym (srk) wyposażone w:

- dokumentacja techniczno-ruchowa urządzeń sterowania ruchem kolejowym (srk),
- katalogi branżowe,
- instrukcje stanowiskowe dotyczące eksploatacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym (srk),
- schematy elektryczne aparatów blokowych,
- regulaminy ruchowe,
- dokumentacja techniczno-ruchowa pracy stacji,
- skrzynia kluczowa zależności,
- skrzynia zależności suwakowa mechaniczna,

- dźwignia nastawcza zwrotnicowa, ryglowa i sygnałowa,
- aparat blokowy z elementami blokad stacyjnej i liniowej,
- zamki zwrotnicowe z kluczami,
- zamki zależności z kluczami,
- komplet narzędzi ślusarskich np.: klucze płaskie, młotki, kombinerki, klucze francuskie, wybijaki, przecinaki,
- nastawnica kostkowa,
- narzędzia monterskie dla montera elektryka i do utrzymania nastawnicy,
- lutownice,
- mierniki uniwersalne,
- szczelinomierze do regulacji aparatów blokowych – komplet,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

Stanowisko do badania sygnalizacji przejazdowej i napędu rogatkowego wyposażone w:

- dokumentacja techniczna urządzeń sygnalizacji przejazdu,
- katalogi urządzeń sygnalizacji przejazdowych i rogatek,
- instrukcje stanowiskowe do badań i obsługi,
- instrukcja obsługi i konserwacji sygnalizacji przejazdowej i napędu rogatkowego,
- katalogi czujników,
- symulatory przejazdu pociągu, świateł sygnalizacji przejazdowej,
- napęd rogatkowy,
- aparatura kontrolno-sterująca przekaźnikowa i mikroprocesorowa,
- czujniki torowe: mechaniczny, indukcyjny, elektromagnetyczny,
- narzędzia monterskie dla montera elektryka,
- lutownice,

- kamery przemysłowe,
- monitory,
- urządzenia diagnostyki systemów,
- mierniki uniwersalny,
- metrówka,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

Stanowisko do badania półsamoczynnej i samoczynnej blokady liniowej wyposażone w:

- dokumentacja techniczna blokady półsamoczynnej i samoczynnej,
- katalogi urządzeń półsamoczynnej i samoczynnej blokady liniowej,
- instrukcje stanowiskowe do badań, obsługi i konserwacji,
- przepisy dotyczące zasad prowadzenia ruchu,
- układy symulacji pracy blokady półsamoczynnej i samoczynnej,
- moduły aparatury samoczynnej blokady liniowej (sbl) przekątnikowej, elektronicznej, mikroprocesorowej,
- blok początkowy,
- blok końcowy,
- blok pozwolenia,
- zestaw narzędzi monterskich dla monterów elektryka,
- lutownice,
- mierniki uniwersalne,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

Stanowisko do badania łączności wyposażone w:

- dokumentacja techniczna urządzeń łączności,
- katalogi urządzeń,

- instrukcje stanowiskowe do badań, obsługi i konserwacji,
- model urządzeń rozgłoszeniowych, informacyjnych, sygnalizacji czasu,
- radiotelefon,
- centralka dyżurnego ruchu,
- aparaty telefoniczne,
- koncentratory do łączności radiowej,
- narzędzia monterskie dla elektryka,
- lutownica,
- pęseta,
- wiertarka elektryczna ze statywem,
- komplet wiertel,
- miernik uniwersalny,
- generator,
- oscyloskop,
- miernik poziomu,
- miernik izolacji,
- lokalizator uszkodzeń kabli miedzianych,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

Stanowisko do badania przekaźników sterowania ruchem kolejowym (srk) prądu stałego i przemiennego wyposażone w:

- dokumentacja techniczna przekaźników,
- katalogi przekaźników,
- instrukcje stanowiskowe do badań i pomiarów,
- instrukcje obsługi i konserwacji przekaźników,

- schematy układów elektrycznych i elektronicznych,
- oryginalne elementy urządzeń,
- przekaźniki sterowania ruchem kolejowym (srk) prądu stałego,
- przekaźniki sterowania ruchem kolejowym (srk) prądu przemiennego,
- przekaźniki czasowe,
- przekaźniki elektroniczne,
- przekaźniki impulsujące,
- migacze elektroniczne,
- zestaw narzędzi monterskich dla monterów elektryka np.: komplet wkrętaków izolowanych, szczypce płaskie, nóż monterski, ściągacz do zdejmowania izolacji, lutownica, klucze izolowane, kombinerki izolowane, szczypce do przecinania przewodów, szczypce oczkowe,
- zestaw narzędzi do legalizacji przekaźników,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

Stanowisko do badania urządzeń samoczynnego hamowania pociągu (SHP) wyposażone w:

- dokumentacja techniczna urządzeń samoczynnego hamowania pociągu (SHP),
- katalogi urządzeń samoczynnego hamowania pociągu (SHP),
- instrukcje stanowiskowe do badań, obsługi i konserwacji urządzeń samoczynnego hamowania pociągu (SHP),
- zestaw symulacji przejazdu pociągu,
- miernik uniwersalny,
- induktor,
- oscyloskop,
- zestaw samoczynnego hamowania pociągu (SHP) z lokomotywy,
- elektromagnes przytorowy,
- elektromagnes lokomotywy,

- zestaw narzędzi monterskich dla monter elektryka np.: komplet wkrętaków izolowanych, szczypce płaskie, nóż monterski, ściągacz do zdejmowania izolacji, lutownica, klucze izolowane, kombinerki izolowane, szczypce do przecinania przewodów, szczypce oczkowe,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

Stanowisko do badania tablicy sieciowo-agregatowej wyposażone w:

- dokumentacja techniczna zasilania awaryjnego urządzeń sterowania ruchem kolejowym (srk),
- katalogi urządzeń,
- instrukcje stanowiskowe do badań, obsługi i konserwacji,
- modele symulacyjne przy zastosowaniu silnika elektrycznego,
- mierniki uniwersalny,
- silniki,
- tablice TSA,
- akumulatory,
- przetwornice,
- zestaw narzędzi monterskich dla monter elektryka np.: komplet wkrętaków izolowanych, szczypce płaskie, nóż monterski, ściągacz do zdejmowania izolacji, lutownica, klucze izolowane, kombinerki izolowane, szczypce do przecinania przewodów, szczypce oczkowe,
- kombinerki izolowane, szczypce do przecinania przewodów) – 2 komplety,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

Stanowisko do badania obwodów torowych i świateł semafora wyposażone w:

- dokumentacja techniczna obwodów torowych i obwodów świateł,
- katalogi urządzeń,
- instrukcje stanowiskowe do badań, obsługi i konserwacji,
- model toru kolejowego i symulacji zajętości toru przez pociąg,
- układ symulujący drogę przebiegu pociągu dla jazdy na wprost i na krzywo,

- układ symulujący pracę obwodu świateł semafora,
- mierniki uniwersalne,
- nadajniki,
- odbiorniki,
- transformatory sterowania ruchem kolejowym (srk) przekaźnikowe (torowy),
- transformatory sterowania ruchem kolejowym (srk) zasilające,
- przekaźniki sterowania ruchem kolejowym (srk) do obwodów sygnałowych,
- transformatory sygnałowe,
- transformatory sterowania ruchem kolejowym (srk) oddzielające 220V/115,130,145V,
- dławiki wyrównawcze,
- rezystory,
- głowice semaforowe (minimum 3 komory),
- zestaw narzędzi monterskich dla monterów elektryków np.: komplet wkrętaków izolowanych, szczypce płaskie, nóż monterski, ściągacz do zdejmowania izolacji, lutownica, klucze izolowane, kombinerki izolowane, szczypce do przecinania przewodów, szczypce oczkowe,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

- Podstawą zaliczenia zajęć edukacyjnych praktycznych (zgodnie z programem kursu) jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu z zajęć praktycznych.
Czas trwania egzaminu praktycznego powinien być proporcjonalny do ilości godzin przeznaczonych na zajęcia edukacyjne (zgodnie z programem kursu) i wynosić od 45 do 90 min.
- Słuchacze/uczestnicy, którzy z przyczyn uzasadnionych nie złożą prac kontrolnych i nie przystąpią do egzaminów w wyznaczonym terminie, mogą złożyć obowiązkowe zaliczenia w terminie do dwóch tygodni od zakończenia kursu. Po przekroczeniu tego terminu zostaną skreśleni z listy słuchaczy.

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

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

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

Tabela 9. Weryfikacja programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
TKO.02.4. Eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym		
przeprowadza przeglądy okresowe urządzeń sterowania ruchem kolejowym ek	stosuje przepisy prawa dotyczące przeglądów i remontów urządzeń sterowania ruchem kolejowym	<ul style="list-style-type: none"> – przepisy prawa dotyczące przeglądów i remontów urządzeń sterowania ruchem kolejowym – harmonogramy przeglądów okresowych – zakres prac zapewniających prawidłowe działanie urządzenia sterowania ruchem kolejowym – kontrola pracy urządzeń sterowania ruchem kolejowym zgodnie z harmonogramem konserwacji urządzeń – czynności związane z przeglądami okresowymi urządzeń sterowania ruchem kolejowym
	sporządza harmonogramy przeglądów okresowych	
	opisuje zakres prac zapewniających prawidłowe działanie urządzenia sterowania ruchem kolejowym	
	przeprowadza sprawdzenie pracy urządzeń sterowania ruchem kolejowym zgodnie z harmonogramem konserwacji urządzeń	
	wykonuje czynności związane z przeglądami okresowymi urządzeń sterowania ruchem kolejowym	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
ocenia stan techniczny urządzeń sterowania ruchem kolejowym ek	analizuje wytyczne zawarte w instrukcjach i dokumentacjach technicznych w celu oceny stanu technicznego urządzeń	<ul style="list-style-type: none"> – wytyczne zawarte w instrukcjach i dokumentacjach technicznych w celu oceny stanu technicznego urządzeń – zakres badań urządzenia sterowania ruchem kolejowym – kontrola działania urządzeń sterowania ruchem kolejowym – kontrola stanu urządzeń na podstawie danych zebranych za pomocą systemów diagnostyki zdalnej oraz systematycznych pomiarów
	przedstawia zakres badań urządzenia sterowania ruchem kolejowym	
	sprawdza poprawność działania urządzeń sterowania ruchem kolejowym	
	określa stan urządzeń na podstawie danych zebranych za pomocą systemów diagnostyki zdalnej oraz systematycznych pomiarów	
diagnozuje usterki w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym ek	przeprowadza badania stanu technicznego urządzeń sterowania ruchem kolejowym zgodnie z instrukcją konserwacji, przeglądów i napraw bieżących oraz harmonogramem przeglądów	<ul style="list-style-type: none"> – badania stanu technicznego urządzeń sterowania ruchem kolejowym zgodnie z instrukcją konserwacji, przeglądów i napraw bieżących oraz harmonogramem przeglądów – usterki w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym – nieprawidłowości w działaniu urządzeń sterowania ruchem kolejowym – przyczyny powstania nieprawidłowości w działaniu urządzeń sterowania ruchem kolejowym
	lokalizuje usterki w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym	
	wskazuje nieprawidłowości w działaniu urządzeń sterowania ruchem kolejowym	
	wyjaśnia przyczyny powstania nieprawidłowości w działaniu urządzeń sterowania ruchem kolejowym	
	wskazuje urządzenia do naprawy na podstawie przeprowadzonych badań	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
przeprowadza naprawy i konserwacje urządzeń sterowania ruchem kolejowym ek	sprawdza stan techniczny układów i urządzeń skierowanych do remontu lub naprawy	<ul style="list-style-type: none"> – stan techniczny układów i urządzeń skierowanych do remontu lub naprawy – zasady demontażu części urządzeń skierowanych do remontu lub naprawy – zasady wymiany uszkodzonych elementów i części urządzeń sterowania ruchem kolejowym – kontrola działania urządzeń w celu przeprowadzenia regulacji – zasady odbudowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym po wypadku
	kwalifikuje elementy i części urządzeń do wymiany	
	demontuje części urządzeń skierowanych do remontu lub naprawy	
	wymienia uszkodzone elementy i części urządzeń sterowania ruchem kolejowym	
	sprawdza działanie urządzeń w celu przeprowadzenia regulacji	
	dobiera zakres regulacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym	
	przeprowadza konserwacje planowe i odbudowuje urządzenia sterowania ruchem kolejowym po wypadku	
sprawdza działanie urządzeń sterowania ruchem kolejowym po remoncie, naprawie lub zdarzeniu kolejowym ek	stosuje zapisy instrukcji branżowych w celu określenia zakresu kontroli urządzenia i możliwości dopuszczenia go do pracy	<ul style="list-style-type: none"> – instrukcje branżowych dotyczące kontroli urządzenia i możliwości dopuszczenia go do pracy – pomiary i regulacje urządzenia po naprawie – stan urządzeń sterowania ruchem kolejowym po zdarzeniu kolejowym – opracowywanie dokumentacji regulacji i sprawdzenie działania po zdarzeniu kolejowym – zabezpieczanie urządzeń przed dostępem osób nieuprawnionych
	przeprowadza pomiary i regulacje urządzenia po naprawie	
	uruchamia i sprawdza działanie urządzenia po naprawie	
	sprawdza stan urządzeń sterowania ruchem kolejowym po zdarzeniu kolejowym	
	sporządza dokumentację regulacji i sprawdzenia działania po zdarzeniu kolejowym	
	zabezpiecza urządzenia przed dostępem osób nieuprawnionych	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
obsługuje komputerowe systemy wspomagania eksploatacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym ew	interpretuje komunikaty generowane przez komputerowe systemy sterowania ruchem kolejowym	<ul style="list-style-type: none"> – komunikaty generowane przez komputerowe systemy sterowania ruchem kolejowym – postępowanie w celu usunięcia usterki zdiagnozowanej przez komputerowe systemy sterowania ruchem kolejowym – komputerowe systemy sterowania ruchem kolejowym
	wdraża postępowanie w celu usunięcia usterki zdiagnozowanej przez komputerowe systemy sterowania ruchem kolejowym	
	nadzoruje pracę urządzeń z wykorzystaniem komputerowych systemów sterowania ruchem kolejowym	
prowadzi dokumentację eksploatacyjną urządzeń sterowania ruchem kolejowym ew	rozdziela dokumentację eksploatacyjną urządzeń sterowania ruchem kolejowym	<ul style="list-style-type: none"> – dokumentacja eksploatacyjna urządzeń sterowania ruchem kolejowym – prowadzenie dokumentacji eksploatacyjnej urządzeń sterowania ruchem kolejowym
	dokonyje zapisów w dokumentacji eksploatacyjnej urządzeń sterowania ruchem kolejowym	
	wypełnia dokumentację techniczną urządzeń po pomiarach i regulacjach	