



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA

KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

TKO.06.2. Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego

w zakresie kwalifikacji

TKO.06 Montaż i eksploatacja środków transportu szynowego

wyodrębnionej w zawodzie

Technik elektroenergetyk transportu szynowego 311302

Branża: transportu kolejowego (TKO)

Autor:

mgr inż. Barbara Szeligowska
mgr Lena Jejmocka-Ozimkiewicz
mgr Magdalena Gałaj (JOZ)
mgr Izabela Łuchniak (ewaluacja)

Recenzent:

Recenzent dydaktyczny, nauczyciel konsultant w zakresie kształcenia zawodowego dr hab. Inż. Marcin Chrzan

Recenzent merytoryczny, przedstawiciel pracodawców właściwy dla danego zawodu dr Mirosław Żurek

Ekspert: mgr Joanna Markowska

Program opracowany we współpracy podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego kwalifikacyjnego kursu zawodowego (KKZ): Łódzka Kolej Aglomeracyjna Sp. z o.o. w Łodzi.

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)

Spis treści

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH TKO.06.2. Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego

1. Wprowadzenie	5
1.1. Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych: TKO.06.2 Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego z kwalifikacji: TKO.06. Montaż i eksploatacja środków transportu szynowego, wyodrębnionej w zawodzie: Technik elektroenergetyk transportu szynowego.....	5
1.2. Struktura programu	5
1.3. Charakterystyka programu.....	5
1.4. Cele kierunkowe programu kursu umiejętności zawodowych	8
1.5. Wymagania wstępne dla uczestników, uwzględniające szczególne uwarunkowania związane z kształceniem w danym zawodzie lub kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie, określone w klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego	9
1.6. Odniesienie do rynku pracy	11
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych.....	12
2.1. Pogrupowane efekty kształcenia - tabela 1. i 2. stanowią załącznik do programu	12
2.2. Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne z uwzględnieniem efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji.....	12
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych.....	12
3. Cele kształcenia KUZ	13
4. Programy poszczególnych zajęć	14
4.1. Program nauczania dla przedmiotu: PODSTAWY ELEKTROTECHNIKI I ELEKTRONIKI W TRANSPORCIE KOLEJOWYM (PE)	14
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu	14
4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu	14
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	16
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia	20
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika kursu	22
4.2. Program nauczania dla przedmiotu: TECHNIKA RUCHU KOLEJOWEGO (TRK)	22
4.2.1. Cele ogólne przedmiotu	22
4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu	22
4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	24
4.2.4. Procedury osiągania celów kształcenia	28
4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika kursu	29

4.3. Program nauczania dla przedmiotu: PODSTAWY TRANSPORTU KOLEJOWEGO (PTK).....	29
4.3.1. Cele ogólne przedmiotu	29
4.3.2. Cele szczegółowe przedmiotu	30
4.3.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	31
4.3.4. Procedury osiągania celów kształcenia	33
4.3.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika kursu	35
5. Ewaluacja programu KUZ	35
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	41
6.1. Wykaz literatury	41
6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych.....	42
7. Sposób i forma zaliczenia kursu	43
8. Załączniki	44
9. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	58

1. Wprowadzenie

1.1. Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych: TKO.06.2 Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego z kwalifikacji: TKO.06. Montaż i eksploatacja środków transportu szynowego, wyodrębnionej w zawodzie: Technik elektroenergetyk transportu szynowego

Kurs umiejętności zawodowych (KUZ) jest jedną z form kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych. Szczegółowe warunki organizacji kursów umiejętności zawodowych i akredytacji ośrodków określa ustawa Prawo oświatowe¹ oraz rozporządzenie w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych.

Kurs_umiejętności zawodowych może być prowadzony przez:

- 1) 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;
- 2) publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego i centra kształcenia zawodowego.

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

Osoba podejmująca kształcenie na kwalifikacyjnym kursie zawodowym posiadająca zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych, jest zwalniana, na swój wniosek złożony podmiotowi prowadzącemu kwalifikacyjny kurs zawodowy, z zajęć dotyczących efektów kształcenia zrealizowanych na tym kursie umiejętności zawodowych.

Program nauczania realizowany na kursie umiejętności zawodowych w zakresie kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie szkolnictwa branżowego, zawiera ogólne cele i zadania kształcenia zawodowego, cele kształcenia, efekty kształcenia i kryteria weryfikacji tych efektów, warunki realizacji kształcenia w zawodzie, w którym została wyodrębniona dana kwalifikacja, minimalną liczbę godzin kształcenia w zawodzie w ramach danej jednostki efektów kształcenia.

Program jest zgodny z zapisami podstawy programowej dla zawodu Technik elektroenergetyk transportu szynowego z 2019 r.

1.2. Struktura programu

Program ma strukturę przedmiotową spiralną.

1.3. Charakterystyka programu

Program nauczania dla kursu umiejętności zawodowych składa się z przedmiotów teoretycznych i praktycznych określonych w Tabeli nr 4 „Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych” w pkt. 2.3 niniejszego programu.

W programie podzielono efekty kształcenia na kluczowe dla zawodu, ważne i pomocnicze, każdemu efektowi przypisano liczbę godzin przeznaczoną na kształcenie (tabela 1).

Każdy efekt kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji został przypisany do przedmiotu.

W każdym przedmiocie wskazano liczbę godzin przeznaczoną na kształcenie teoretyczne i zajęcia praktyczne.

Minimalna liczba godzin kształcenia na kursie umiejętności zawodowych jest równa minimalnej liczbie godzin kształcenia zawodowego w danej jednostce efektów kształcenia w danej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego.

Dla jednostki efektów kształcenia TKO.06.2 Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego z kwalifikacji: TKO.06. Montaż i eksploatacja środków transportu szynowego minimalna liczba godzin na kursie umiejętności zawodowych jest równa 150, w tym 69 godzin zajęć teoretycznych oraz 81 godzin zajęć praktycznych.

Programy poszczególnych przedmiotów składają się z następujących elementów:

- cele ogólne przedmiotu, cele szczegółowe przedmiotu,
- tematy jednostek metodycznych wraz z przypisanymi im wymaganiami programowymi,
- propozycje metod nauczania,
- obudowa dydaktyczna,
- warunki realizacji,
- proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika kursu,
- opis ewaluacji kursu,
- wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych,
- wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych,
- sposób i forma zaliczenia kursu.

Zajęcia teoretyczne mogą odbywać się w grupach do 30 osób. Zajęcia praktyczne natomiast powinny odbywać się w grupach do 15 osób, z podziałem na zespoły 2-3 osobowe lub indywidualnie. Zajęcia praktyczne mogą odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia praktycznego oraz podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie spełniających „Obudowę dydaktyczną” opisaną w punkcie „Procedury osiągania celów kształcenia” przyporządkowaną do danego przedmiotu.

Dopuszcza się prowadzenie zajęć dydaktycznych w wymiarze nie więcej niż 20% ogólnej liczby godzin w formie kształcenia na odległość, z zachowaniem wymogów prawnych. Możliwość kształcenia na odległość nie dotyczy zajęć praktycznych.

Organizator kursu umiejętności zawodowych wykorzystujący metody i techniki kształcenia na odległość zobowiązany jest zorganizować szkolenie dla uczestników kursu przed rozpoczęciem tego typu zajęć, dotyczące metod i zasad kształcenia oraz obsługi wykorzystywanego oprogramowania. Zaliczenie kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość nie może odbywać się z wykorzystaniem tych metod i technik.

Niniejszy program opracowany jest dla organizacji kursu w formie dziennej z wykorzystaniem technik kształcenia na odległość.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie, w parach lub grupowo; w trakcie realizacji zadania/ lub bezpośrednio po, uczestnicy kursu powinni otrzymywać informację zwrotną dopasowaną do treści danego zadania.

Po ukończeniu kursu umiejętności zawodowych TKO.06.2. Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego, uczestnik kursu nabywa podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym, jak również podstawowe zagadnienia związane z przepisami prawa i norm oraz organizacją transportu kolejowego, i uzyskuje zaświadczenie o ukończonym kursie stanowiący jeden z etapów uzyskania pełnych kwalifikacji zawodowych.

Uzyskanie pełnych kwalifikacji, które przygotowują uczestnika kursu do zdawania egzaminu zawodowego w zawodzie technika elektroenergetyka transportu szynowego w zakresie kwalifikacji TKO.06. „Montaż i eksploatacja środków transportu szynowego” i uzyskania świadectwa potwierdzającego kwalifikację w zawodzie w zakresie przedmiotowej kwalifikacji, wymaga poznania i ukończenia osiągnięcia wszystkich efektów z podstawy programowej.

Realizując wszystkie wymagania podstawy programowej, zaleca się, ażeby w pierwszej kolejności uczestnik kursu zaliczył kurs umiejętności zawodowych dla jednostki efektów kształcenia TKO.06.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy. To pozwoli mu na poznanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska, jak również zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanych ze specyfiką przyszłych zadań zawodowych. Wiedza z tego zakresu jest niezbędna do dalszego nabywania kwalifikacji zawodowych, szczególnie dla zachowania bezpieczeństwa podczas zajęć praktycznych (warsztaty) oraz praktyki zawodowej.

Następnie uczestnik kursu powinien zaliczyć kurs umiejętności zawodowych dla jednostki efektów kształcenia TKO.06.2. Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego, który jest przedmiotem niniejszego programu nauczania. Dział programowy zawiera efekty kształcenia, które można podzielić na dwa główne bloki tematyczne, tj.:

- dotyczący zagadnień związanych z elektrotechniką i elektroniką w transporcie kolejowym, które są podstawą do kontynuacji szkolenia z zakresu budowy i montażu pojazdów szynowych,

oraz

- zawierający podstawy transportu i techniki ruchu kolejowego, pozwalające na poznanie przepisów prawa i norm obowiązujących na kolei, organizacji transportu kolejowego oraz specyfiki i charakteru pracy na stanowiskach związanych z branżą kolejową.

Kolejnym etapem powinno być zaliczenie kursu umiejętności zawodowych dla jednostki efektów kształcenia TKO.06.3. Montaż środków transportu szynowego. Efekty kształcenia tego działu pozwalają na poznanie następujących zagadnień:

- podstawowych informacji o kolejowych środkach transportowych wraz z podstawowymi danymi eksploatacyjnymi,
- zasad numeracji i oznaczenia taboru,

- budowy pojazdów szynowych oraz urządzeń stanowiących wyposażenie pojazdów,
- montażu urządzeń i instalacji w pojazdach szynowych oraz pomiarów parametrów urządzeń i mechanizmów w pojazdach szynowych.

Po ukończeniu tego kursu uczestnik kursu posiada podstawową i niezbędną wiedzę z zakresu klasyfikacji, budowy i działania elementów składowych środków transportu szynowego, systemów i metod konstruowania pojazdów szynowych oraz maszyn i urządzeń stanowiących ich wyposażenie.

Kolejnym etapem w uzyskaniu kwalifikacji technika elektroenergetyka transportu szynowego powinno być szkolenie z zakresu kursu umiejętności zawodowych dla jednostki efektów kształcenia TKO.06.4. Eksploatacja środków transportu szynowego. Uczestnik kursu nabywa podstawową wiedzę dotyczącą systemu eksploatacji środków transportu szynowego. Poznaje rolę i zadania diagnostyki technicznej w systemie użytkowania i obsługiowania pojazdów szynowych, elementy metodyki badań diagnostycznych oraz stosowanych urządzeń i przyrządów do oceny stanu technicznego pojazdów szynowych.

Ostatnim etapem powinno być ukończenie kursu umiejętności zawodowych dla jednostki efektów kształcenia TKO.06.5. Przygotowanie do uzyskania licencji maszynisty. Zakres tego kursu obejmuje wszystkie wymagania programu szkolenia kandydatów na maszynistów ubiegających się o licencję maszynisty. Uczestnik kursu, który ukończy kurs umiejętności zawodowych TKO.06.5. Przygotowanie do uzyskania licencji maszynisty, dodatkowo zdobędzie uprawnienia do zdawania egzaminu dla kandydatów na maszynistów ubiegających się o licencję maszynisty.

1.4. Cele kierunkowe programu kursu umiejętności zawodowych

Celem kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego, także na kursie umiejętności zawodowych, jest przygotowanie uczących się do wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy.

Zadania organizatora kursu umiejętności zawodowych są uwarunkowane zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo-społecznym, na które wpływają w szczególności: nowe techniki i technologie, idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników.

Organizator kursu umiejętności zawodowych powinien realizować kształcenie zawodowe w oparciu o współpracę z pracodawcami, a praktyczna nauka zawodu powinna odbywać się w jak największym wymiarze w rzeczywistych warunkach pracy u pracodawców, w centrach kształcenia zawodowego, pracowniach szkolnych i placówkach kształcenia ustawicznego.

W procesie kształcenia zawodowego ważne jest integrowanie i korelowanie kształcenia ogólnego i zawodowego, w tym doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych w procesie kształcenia ogólnego, z uwzględnieniem niższych etapów edukacyjnych.

W procesie kształcenia zawodowego są podejmowane działania wspomagające rozwój każdego uczącego się, stosownie do jego potrzeb i możliwości, ze szczególnym uwzględnieniem indywidualnych ścieżek edukacji i kariery, możliwości podnoszenia poziomu wykształcenia i kwalifikacji zawodowych oraz zapobiegania przedwczesnemu kończeniu nauki.

1.5. Wymagania wstępne dla uczestników kursu, uwzględniające szczególne uwarunkowania związane z kształceniem w danym zawodzie lub kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie, określone w klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego

Uczestnikiem kursu umiejętności zawodowych TKO.06.2. Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego powinna być osoba, która ukończyła ośmioletnią szkołę podstawową lub gimnazjum i jednocześnie spełnia wymagania kwalifikacyjne dotyczące uzyskania licencji maszynisty oraz stanowisk kolejowych.

Zgodnie z zapisami prawa dotyczącego transportu kolejowego licencję maszynisty może uzyskać osoba, która:

- posiada wymagane wykształcenie,
- spełnia wymagania zdrowotne, fizyczne i psychiczne, potwierdzone orzeczeniem lekarskim wydanym przez uprawnionego lekarza,
- posiada wymagane przygotowanie zawodowe,
- zdała egzamin kwalifikacyjny przed komisją egzaminacyjną, potwierdzony świadectwem zdania egzaminu kwalifikacyjnego,
- zdała inny egzamin kwalifikacyjny, wymagany przy dodatkowych czynnościach na danym stanowisku kolejowym, potwierdzony odpowiednim świadectwem zdania egzaminu kwalifikacyjnego,
- uzyskała autoryzację do pracy na danym stanowisku kolejowym,
- posiada wydany przez pracodawcę dokument upoważniający do wykonywania czynności na danym stanowisku kolejowym,
- posiada staż pracy na innym stanowisku kolejowym lub przy wykonywaniu określonych czynności, jeżeli dla danego stanowiska kolejowego jest on wymagany,
- posiada dodatkowe uprawnienia, jeżeli do wykonywania określonych czynności na danym stanowisku kolejowym są one wymagane na podstawie odrębnych przepisów.

Kandydaci powinni posiadać zaświadczenie lekarskie zawierające orzeczenie o braku przeciwwskazań zdrowotnych do podjęcia praktycznej nauki zawodu.

Ukończenie kursu umiejętności zawodowych TKO.06.2. Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego jest jednym z etapów w celu uzyskania pełnych kwalifikacji zawodowych, które przygotowują uczestnika kursu do zdawania egzaminu zawodowego w zawodzie technika elektroenergetyka transportu szynowego w zakresie kwalifikacji TKO.06. „Montaż i eksploatacja środków transportu szynowego” i uzyskania świadectwa potwierdzającego kwalifikację w zawodzie w zakresie przedmiotowej kwalifikacji.

W zawodzie technik elektroenergetyk transportu szynowego preferowane są następujące predyspozycje:

- ogólna wydolność fizyczna,
- zdolność koncentracji,
- dobra koordynacja sensomotoryczna,
- zmysł orientacji przestrzennej,

- brak lęku wysokości,
- sprawność narządu wzroku,
- sprawność narządu słuchu,
- sprawność narządów równowagi,
- koordynacja wzrokowo-ruchowa,
- refleks,
- spostrzegawczość,
- samodzielność,
- samokontrola,
- zdolność do pracy pod presją czasu,
- zdolność do pracy w zespole,
- rzetelność,
- dokładność,
- dbałość o jakość pracy,
- opanowanie, cierpliwość i wytrwałość na długotrwały wysiłek,
- odporność w sytuacjach stresowych.

Przeciwwskazaniem do wykonywania zawodu technik elektroenergetyk transportu szynowego jest:

- znaczne upośledzenie widzenia oraz niepełnosprawność ruchowa,
- choroby serca,
- choroby układu krążenia,
- choroby neurologiczne, zaburzenia psychiczne,
- zaburzenia równowagi,
- zaburzenia koncentracji,
- zaburzenia podzielności i przerzutości uwagi,

- daltonizm,
- choroby, które mogą powodować nagłą utratę świadomości (np. epilepsja).

1.6. Odniesienie do rynku pracy

Celem kursu umiejętności zawodowych jest podnoszenie kwalifikacji zawodowych, poszerzanie wiadomości potrzebnych do wykonywania zawodu oraz rozwijanie i udoskonalanie posiadanych umiejętności.

Uczestnik kursu umiejętności zawodowych TKO.06.2. Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego w kwalifikacji TKO.06 Montaż i eksploatacja środków transportu szynowego wyodrębnionego w zawodzie technika elektroenergetyka transportu szynowego, symbol cyfrowy zawodu 311302 i przyporządkowanego do branży transportu kolejowego (TKO), po otrzymaniu zaświadczenia o ukończonym kursie i nabyciu umiejętności z zakresu podstaw elektrotechniki i transportu kolejowego, w tym określonym zakresie może poszukiwać ofert pracy w celu zdobycia doświadczenia zawodowego. Ukończenie kursu umiejętności zawodowych to dodatkowe umiejętności, które dają możliwość zatrudnienia w charakterze pracowników przygotowujących się do zawodu na tzw. „zakładkę”. Pracownicy z wieloletnim stażem i kompetencjami przekazują wiedzę i doświadczenie osobom rozpoczynającym karierę w branży. Działania takie prowadzą podmioty związane z branżą kolejową, gdyż wpływają na ograniczenie luki pokoleniowej na stanowiskach kolejowych, które wymagają określonego stażu pracy. Fachowa wiedza i praktyczne przygotowanie są istotne dla pracodawców. Natomiast pracownikom rozpoczynającym pracę ułatwiają odpowiedzialne pełnienie obowiązków, a pracodawcy zyskują świadomych, dobrze przygotowanych do zawodu pracowników. Kurs umiejętności zawodowych w danej dziedzinie to również szansa dla pracowników kolejowych na uzupełnienie czy rozszerzenie posiadanej wiedzy, a w efekcie możliwość zmiany stanowiska czy awansu.

Nawiązanie współpracy podmiotów realizujących kształcenie w ramach kursu umiejętności zawodowych TKO.06.2. Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego w kwalifikacji TKO.06. Montaż i eksploatacja środków transportu szynowego z przedsiębiorstwami związanymi z przewozami, montażem i eksploatacją środków transportu szynowego prowadzi do powstania potencjalnych nowych miejsc zatrudnienia.

Ukończenie przedmiotowego kursu umiejętności zawodowych daje możliwość zatrudnienia w zakładach naprawczych taboru kolejowego, w przedsiębiorstwach produkujących tabor szynowy oraz związanych z elektroenergetyką i taborem szynowym, jak również u zarządcy infrastruktury czy przewoźnika kolejowego .

Uczestnik kursu umiejętności zawodowych TKO.06.2. Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego w kwalifikacji TKO.06. Montaż i eksploatacja środków transportu szynowego może znaleźć zatrudnienie na stanowiskach:

- elektromontera instalacji elektrycznych,
- elektromontera maszyn elektrycznych,
- elektromontera taboru szynowego,
- administracyjnym w wydziale technicznym podmiotu kolejowego.

W celu uzyskania pełnych kwalifikacji, które przygotowują uczestnika kursu do zdawania egzaminu zawodowego w zawodzie technika elektroenergetyka transportu szynowego w zakresie kwalifikacji TKO.06. „Montaż i eksploatacja środków transportu szynowego” i świadectwa potwierdzającego kwalifikację w zawodzie w zakresie przedmiotowej kwalifikacji wymaga poznania i ukończenia wszystkich efektów z podstawy programowej.

Uzyskanie dyplomu technika elektroenergetyka transportu szynowego, w ujęciu ogólnokrajowym, to uzyskanie zawodu, który został wymieniony wśród 20 zawodów wskazanych jako te szczególnie pożądane na krajowym rynku pracy na podstawie „Prognozy zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego”.

2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

2.1. Pogrupowane efekty kształcenia

Tabela 6. i 7. stanowią załącznik do programu

2.2. Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne z uwzględnieniem efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji

Tabela 8. Stanowi załącznik do programu.

2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

Niniejszy program opracowany jest dla organizacji kursu w formie dziennej.

Tabela 1 Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Nazwa zajęć	Liczba godzin kształcenia teoretycznego	Uwagi o realizacji
Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym	32	1 – 2 miesiąc
Technika ruchu kolejowego	16	1 – 2 miesiąc
Podstawy transportu kolejowego	21	1 – 2 miesiąc
	Liczba godzin kształcenia praktycznego	
Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym	68	1 – 2 miesiąc
Technika ruchu kolejowego	0	
Podstawy transportu kolejowego	13	1 – 2 miesiąc
Łączna liczba godzin zajęć	150	

Liczba godzin przypisana poszczególnym zajęciom, uwzględnia minimalną liczbę godzin przewidzianą w podstawie programowej na realizację efektów kształcenia ujętych w jednostkach efektów (przy założeniu, że kształcenie odbywa się w systemie dziennym lub stacjonarnym). W przypadku kształcenia w systemie zaocznym liczbę godzin można obniżyć zgodnie z aktualnymi przepisami oświatowymi.

Kurs umiejętności zawodowych (KUZ) może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru.

Przedmioty należy realizować w następującej kolejności: Podstawy transportu kolejowego, Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym, Technika ruchu kolejowego. W celu zapewnienia równomiernego obciążenia zajęciami oraz zróżnicowania zajęć Podstawy transportu kolejowego oraz Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym mogą być prowadzone równolegle.

Dopuszcza się prowadzenie zajęć dydaktycznych w wymiarze nie więcej niż 20% ogólnej liczby godzin w formie kształcenia na odległość. Możliwość kształcenia na odległość nie dotyczy zajęć praktycznych.

Tematy, które mogą być realizowane w formie kształcenia na odległość zaznaczono gwiazdką (*).

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

3. Cele kształcenia KUZ

Absolwent kursu umiejętności zawodowych TKO.06. 2. Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego w zakresie kwalifikacji TKO.06. Montaż i eksploatacja środków transportu szynowego powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych w zakresie instalacji elektrycznych:

- montowania i uruchamiania maszyn i urządzeń środków transportu szynowego na podstawie dokumentacji technicznej,
- montowania i uruchamiania pomocniczych maszyn i urządzeń środków transportu szynowego na podstawie dokumentacji technicznej,
- diagnozowania, konserwacji i naprawy środków transportu szynowego.

Nauczyciele realizujący program nauczania powinni być przygotowani do zintegrowanego nauczania teorii i praktyki.

Oprócz przygotowania do wykonywania powyższych zadań zawodowych absolwent kursu umiejętności zawodowych TKO.06. 2. Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego, w zakresie instalacji elektrycznych powinien potrafić:

- wykonywać prace instalacyjno-montażowe maszyn, aparatów i urządzeń stosowanych w pojazdach szynowych,
- wykonywać montaż instalacji oświetlenia, ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji w pojazdach szynowych.

Natomiast wiedza uzyskana z zakresu podstaw transportu kolejowego, obejmująca zagadnienia dotyczące organizacji transportu kolejowego, zastosowania przepisów prawa dotyczących transportu kolejowego, norm i procedur oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych, umiejętności obsługi programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań z zakresu obsługi transportu kolejowego, jak również zagadnienia techniczne obejmujące zasady i przepisy prawa dotyczące prowadzenia akcji ratowniczej na liniach kolejowych i przewozów towarów szczególnych, podstaw sygnalizacji kolejowej oraz znajomość zastosowania urządzeń

przewodowej i bezprzewodowej łączności kolejowej, jest istotnym kryterium do zatrudnienia absolwenta kursu na stanowisku administracyjnym np. w komórce technicznej u zarządcy infrastruktury, i stanowi podbudowę do dalszego pozyskiwania umiejętności w zakresie szerokiego spektrum stanowisk kolejowych.

Szczególną uwagę należy zwrócić na realizację efektów kształcenia związanych z kompetencjami społecznymi, kształcić umiejętność pracy zespołowej, odpowiedzialność za własną pracę i pracę zespołu, które w chwili obecnej są najbardziej pożądane przez pracodawców na rynku pracy.

4. Programy poszczególnych zajęć

4.1. Program nauczania dla przedmiotu: PODSTAWY ELEKTROTECHNIKI I ELEKTRONIKI W TRANSPORCIE KOLEJOWYM (PE)

4.1.1. Cele ogólne przedmiotu

- Poznanie i umiejętność objaśniania podstawowych pojęć z dziedziny elektrotechniki.
- Umiejętność opisywania zjawisk związanych z prądem stałym i przemiennym.
- Poznanie zasad wyznaczania wielkości elektrycznych obwodów prądu stałego i przemiennego.
- Umiejętność sporządzania schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych.
- Nabycie umiejętności interpersonalnych, komunikacyjnych, relacyjnych.

4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu

- definiować pojęcia związane z prądem elektrycznym i zjawiskami elektrycznymi ,
- rozpoznawać jednostki wielkości elektrycznych,
- opisywać właściwości oraz działanie pola elektrycznego, magnetycznego i elektromagnetycznego,
- opisywać zjawiska związane z przepływem prądu elektrycznego i działaniem pola magnetycznego,
- klasyfikować materiały pod względem przewodnictwa prądu elektrycznego,
- wyznaczać i obliczać parametry związane z przepływem prądu elektrycznego,
- opisywać zasady doboru metod pomiarów wielkości elektrycznych,
- dobierać przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych,
- wykorzystywać oprogramowania do opracowania wyników pomiarów,
- odczytywać symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych,

- wykonywać schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych, również z wykorzystaniem programów komputerowych,
- kształtować postawy warunkujące sprawne i odpowiedzialne funkcjonowanie w środowisku pracy,
- przestrzegać zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,
- planować wykonanie zadania,
- ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania,
- wykazać się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- doskonalić umiejętności zawodowe,
- 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 2 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin dla tematu	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej
Temat 1*: Podstawowe pojęcia z dziedziny elektrotechniki	10	TKO.06.2.1)* posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia związane z prądem elektrycznym i zjawiskami elektrycznymi – definiuje wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice – omawia jednostki wielkości elektrycznych
Temat 2*: Zjawiska związane z prądem stałym i przemiennym	10	TKO.06.2.2)* opisuje zjawiska związane z prądem stałym i przemiennym	<ul style="list-style-type: none"> – omawia wielkości opisujące pole elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne – opisuje działanie pola magnetycznego na przewód z prądem – opisuje właściwości pola elektrycznego, magnetycznego i elektromagnetycznego – opisuje zjawisko indukcji magnetycznej – klasyfikuje materiały pod względem przewodnictwa prądu elektrycznego
Temat 3: Elementy obwodów elektrycznych	5	TKO.06.2.3) wyznacza wielkości elektryczne obwodów prądu stałego i przemiennego	<ul style="list-style-type: none"> – przedstawia wielkości charakteryzujące parametry elementów obwodów elektrycznych – opisuje elementy obwodów elektrycznych – wymienić prawa elektrotechniki wymagane do obliczania obwodów prądu stałego i przemiennego – oblicza parametry związane z przepływem prądu elektrycznego – wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu stałego – wyznacza parametry przebiegu okresowego – wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego prądu sinusoidalnego – wyznacza parametry w obwodach trójfazowego prądu sinusoidalnego
Temat 4: Obwody prądu stałego. Prawa elektrotechniki wymagane do obliczania obwodów prądu stałego	10		
Temat 5: Obwody prądu przemiennego. Prawa elektrotechniki wymagane do obliczania obwodów prądu stałego i przemiennego	10		
Temat 6: Wyznaczanie parametrów związanych z przepływem prądu elektrycznego	15		
Temat 7: Narzędzia i urządzenia do pomiaru	5	TKO.06.2.4) wykonuje pomiary wielkości	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje bezpośrednie i pośrednie metody pomiarów wielkości elektrycznych



Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin dla tematu	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej
odpowiednich wielkości		elektrycznych	<ul style="list-style-type: none">wymienia narzędzia i urządzenia do pomiaru odpowiednich wielkości elektrycznychdokonyuje pomiaru wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennegodobiera metody pomiarów wielkości elektrycznychdobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznychstosuje oprogramowanie użytkowe do opracowania wyników pomiarów
Temat 8: Metody pomiarów wielkości elektrycznych	5		
Temat 9: Pomiary wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego	10		
Temat 10: Oprogramowanie użytkowe do opracowania wyników pomiarów	5		
Temat 11: Symbole stosowane w schematach	1	TKO.06.2.5) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych	<ul style="list-style-type: none">wskazuje symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowychwykonuje schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznychrysuje schematy ideowe i montażowe z wykorzystaniem programów komputerowych
Temat 12: Wykonywanie schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych	7		
Temat 13: Sporządzanie schematów ideowych i montażowych z wykorzystaniem programów komputerowych	7		
		TKO.06.7.1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej TKO.06.7.2) planuje wykonanie zadania TKO.06.7.3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania TKO.06.7.4) wykazuje się kreatywnością i otwartością	<ul style="list-style-type: none">zna zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracywyjaśnia zasadę odpowiedzialności za powierzone informacje zawodowewyjaśnia istotę przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracyomawia czynności realizowane w ramach czasu pracyokreśla czas realizacji zadańopisuje przykładowe skutki podejmowanych działań, w tym prawnewyjaśnia co znaczy "świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę"opisuje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych



Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin dla tematu	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej
		na zmiany TKO.06.7.6) doskonali umiejętności zawodowe TKO.06.7.9) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów TKO.06.7.10) współpracuje w zespole	na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwą eksploatacją maszyn i urządzeń na stanowisku pracy <ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego – określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu – ocenia własne kompetencje – wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu – wyjaśnia, jak funkcjonuje praca w zespole oraz znaczenie odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania – wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie – wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie – realizuje działania (zadanie) w wyznaczonym czasie – ocenia realizację zaplanowanych działań – dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań – dokonuje samooceny wykonanej pracy – ocenia podejmowane działania – wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia – proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach – wyznacza własne cele rozwoju zawodowego – przedstawia plan drogi rozwoju zawodowego – wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych – opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania – opisuje techniki rozwiązywania problemów – przedstawić znaczenie podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole – uzasadnia istotę zaangażowania się uczestników w realizację wspólnych działań zespołu



Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin dla tematu	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej
			<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia potrzebę modyfikacji sposobu zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu
		TKO.06.8.1) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań TKO.06.8.2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań TKO.06.8.3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań TKO.06.8.4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań TKO.06.8.5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy	<ul style="list-style-type: none"> – określa strukturę grupy – szacuje czas potrzebny na realizację określonego zadania – komunikuje się z członkami grupy – wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie – ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania – ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac – koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania – ocenia proces wykonywania zadań – przygotowuje zadania zespołu do realizacji – planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac – rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu – przedstawia zasady wzajemnej pomocy – opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów – przedstawia efekty pracy zespołu – ocenia pracę poszczególnych członków zespołu w zakresie zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac – udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań – przedstawia analizę przykładowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy – prezentuje przykładowe rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy

4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

Wykład informacyjny, pokaz z objaśnieniem, pomiar, opis, wyjaśnienie, zajęcia laboratoryjne, metoda ćwiczeń.

Ponadto zaleca się stosowanie metod aktywizujących, m.in.: metoda projektu, symulacje, dyskusja dydaktyczna, burza mózgów, studium przypadku,

Podczas wprowadzania nowych treści oprócz metod aktywizujących wskazana jest demonstracja z wyjaśnieniem.

Należy zwrócić uwagę również na korzystanie z norm, katalogów, dokumentacji technicznej, książek oraz instrukcji branżowych.

Nauczyciel powinien stworzyć uczestnikom kursu warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów o treści nauczania specyficznych dla zawodu Technik elektroenergetyk transportu szynowego.

Dopuszcza się prowadzenie zajęć dydaktycznych w wymiarze nie więcej niż 20% ogólnej liczby godzin w formie kształcenia na odległość, z zachowaniem wymogów prawnych. Możliwość kształcenia na odległość nie dotyczy zajęć dydaktycznych dotyczących przygotowania na licencję maszynisty oraz pozostałych zajęć praktycznych.

Sprawdzenie spełnienia kryteriów weryfikacji powiązanych z tematami prowadzonymi z użyciem technik kształcenia na odległość odbywa się tymi samymi metodami, jak w przypadku zajęć stacjonarnych. Jeśli nauczyciele posiadają dostęp do interaktywnych materiałów sprawdzających warto włączyć je do metod oceniania osiągnięć uczestników kursu.

Warunki, środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do potrzeb i możliwości uczestników kursu. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie, w parach lub grupowo; w trakcie realizacji zadania/ lub bezpośrednio po, uczestnicy kursu powinni otrzymywać informację zwrotną dopasowaną do treści danego zadania.

Obudowa dydaktyczna

Środki dydaktyczne: zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, karty pracy uczestników kursu, komputer, książki, przepisy prawa, instrukcje kolejowe, katalogi, normy, dokumentacja techniczna, schematy, prezentacje multimedialne, filmy.

Proponowana literatura:

1. Stanisław Bolkowski, Elektrotechnika, WSiP Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, 2005.
2. Michał Cedro, Daniel Wilczkowski, Pomiary elektryczne i elektroniczne, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności WKŁ, 2018.
3. Wojciech Głocki, Układy cyfrowe, WSiP Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1996.
4. Elżbieta Goźlińska, Maszyny elektryczne, WSiP Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, 2020.
5. Roman Kurdziel, Podstawy elektrotechniki, Wydawnictwo WSiP, 2007.
6. Józef Parchański, Miernictwo elektryczne i elektroniczne, WSiP Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1995.

7. Marek Pilawski, Tomasz Winek, Pracownia elektryczna, WSIP Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2020.
8. Marek Rabsztyn, Tadeusz Tajer, Urządzenia i maszyny elektryczne, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, 1990.
9. Artur Rojek, Tabor i trakcja kolejowa, Związek Pracodawców Kolejowych, PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., 2010.

Przepisy według stanu prawnego na dzień 16 lutego 2021 r.:

1. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2019 poz. 1830 z późn. zm.);
2. Techniczne specyfikacje interoperacyjności (TSI);

3. Instrukcje branżowe.

Warunki realizacji

Przedmiot Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym jest przedmiotem o charakterze teoretycznym oraz praktycznym.

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w laboratorium elektrycznym i elektronicznym.

Podmiot realizujący kurs umiejętności zawodowych powinien posiadać laboratorium elektryczne i elektroniczne wyposażone w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną lub monitorem interaktywnym,
- stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczestników kursu) zasilane napięciem stabilizowanym w zakresie 0–150 V DC i 230–400 V AC, zapewniające ochronę przeciwporażeniową, przepięciową oraz wyposażone w wyłączniki awaryjne stanowiskowe i wyłącznik awaryjny centralny,
- przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, generatory i oscyloskopy,
- trenażery umożliwiające pomiary napięcia prądu, rezystancji, pojemności, indukcyjności, obwodów RLC, transformatora, silnika małej mocy, instalacji elektrycznych, linii przesyłowych, zabezpieczeń elektrycznych, prądnice małej mocy,
- stanowiska komputerowe dla uczestników kursu (jedno stanowisko dla dwóch uczestników) do opracowywania wyników pomiarów z oprogramowaniem do wykonywania schematów elektrycznych i symulacji pracy obwodów elektrycznych,
- wzmacniacze, generatory, elementy i układy elektroniczne, elementy i układy scalone, urządzenia elektroakustyczne, urządzenia zapisu i odtwarzania dźwięku, regulatory czynników fizycznych, czujniki i elementy wykonawcze w automatyce, przetworniki A/C, C/A, układy transmisji szeregowej i równoległej, przekaźniki prądu stałego, przemiennego, elektroniczne i czasowe, układy prostownicze.

Zajęcia praktyczne mogą odbywać się w laboratorium elektrycznym i elektronicznym.

Zajęcia teoretyczne mogą odbywać się w grupach do 30 osób. Zajęcia praktyczne natomiast powinny odbywać się w grupach do 15 osób, z podziałem na zespoły 2-3 osobowe lub indywidualnie.

4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika kursu

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczestników kursu proponuje się stosowanie różnorodnych metod sprawdzania efektów kształcenia poprzez obserwację pracy uczestnika kursu, odpowiedzi uczestnika kursu, sprawdziany pisemne, testy, wykonanie zadania oraz ocenę poprawności wykonania sprawozdania z wykonanych ćwiczeń. Przy ocenie osiągnięć uczestników kursu należy zwrócić uwagę na nabycie umiejętności korzystania z dokumentacji technicznej, podręczników, katalogów, norm oraz przepisów prawa i instrukcji kolejowych.

W zakresie kompetencji personalnych i społecznych oraz organizacji pracy małych zespołów do oceny należy wziąć pod uwagę:

- pracę na zajęciach (odpowiedzi ustne, udział w dyskusji, obserwacja zaangażowania uczestników kursu w czasie wykonywania zadań w grupie, obserwacja zachowania uczestników kursu),
- zaangażowanie uczestnika kursu w realizację zadania/ćwiczenia/projektu,
- ćwiczenia praktyczne wykonywane przez uczestnika kursu,
- prace domowe,
- prace pisemne (sprawdziany, kartkówki, krzyżówki, testy);
- grupową i indywidualną informację zwrotną dotyczącą postępów w procesie uczenia się.

Podczas oceny pracy grupowej uczestników kursu należy wziąć pod uwagę takie czynniki jak: efekt końcowy, sposób prezentacji, zaangażowanie uczestnika kursu, stopień wywiązywania się z powierzonych zadań, nabycie umiejętności współpracy z grupą, kreatywność, pomysłowość.

4.2. Program nauczania dla przedmiotu: TECHNIKA RUCHU KOLEJOWEGO (TRK)

4.2.1. Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie sygnalizacji obowiązującej w transporcie kolejowym.
2. Poznanie zasad i przepisów prawa dotyczących prowadzenia akcji ratowniczej na liniach kolejowych i przewozów towarów szczególnych.
3. Rozwijanie umiejętności interpersonalnych, komunikacyjnych, relacyjnych.

4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu

- opisywać sygnalizację obowiązującą na kolei,

- interpretować wskazania sygnalizatorów i wskaźników,
- rozróżniać wskaźniki stosowane na kolei oraz posługiwać się sygnalizacją alarmową,
- rozróżniać podstawowe pojęcia związane ze zdarzeniem kolejowym,
- wskazywać działania, jakie należy podjąć w przypadku poważnego wypadku, incydentu, wydarzeń z udziałem ludzi oraz w sytuacjach ekstremalnych na liniach kolejowych,
- kształtować postawy warunkujące sprawne i odpowiedzialne funkcjonowanie w środowisku pracy,
- przestrzegać zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,
- planować wykonanie zadania,
- przyjmować odpowiedzialność za podejmowane działania,
- wykazać się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- stosować techniki radzenia sobie ze stresem,
- doskonalić umiejętności zawodowe,
- negocjować warunki porozumień,
- 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.

4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin dla tematów	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej
Temat 1: Rodzaje i znaczenie wskaźników stosowanych na kolei	6	TKO.06.2.8) stosuje sygnalizację obowiązującą w transporcie kolejowym	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje wskaźniki stosowane na kolei – wyjaśnia znaczenie wskaźników stosowanych na kolei – rozpoznaje sygnały podawane przez osoby upoważnione na kolei – prezentuje sygnały alarmowe
Temat 2: Sygnały podawane przez osoby upoważnione na kolei	4		
Temat 3: Sygnały alarmowe	2		
Temat 4*: Zasady postępowania w razie zaistnienia zdarzeń kolejowych i innych zagrożeń kolejowych	2	TKO.06.2.9)* stosuje zasady i przepisy prawa dotyczące prowadzenia akcji ratowniczej na liniach kolejowych i przewozów towarów szczególnych	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje zasady postępowania w razie poważnego wypadku, incydentu i wydarzeń z udziałem ludzi oraz w sytuacjach ekstremalnych na liniach kolejowych – omawia działania, jakie należy podjąć w przypadku poważnego wypadku, incydentu i wydarzeń z udziałem ludzi oraz w sytuacjach ekstremalnych na liniach kolejowych
Temat 5*: Prowadzenia akcji ratowniczej. Obowiązki pracowników podmiotów kolejowych uczestniczących w zdarzeniu kolejowym	2		
		TKO.06.7.1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej TKO.06.7.2) planuje wykonanie zadania TKO.06.7.3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania TKO.06.7.4) wykazuje się kreatywnością i	<ul style="list-style-type: none"> – zna zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy – wyjaśnia zasadę odpowiedzialności za powierzone informacje zawodowe – wyjaśnia istotę przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy



Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin dla tematów	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej
		<p>otwartością na zmiany TKO.06.7.5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem TKO.06.7.6) doskonali umiejętności zawodowe TKO.06.7.7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej TKO.06.7.8) negocjuje warunki porozumień TKO.06.7.9) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów TKO.06.7.10) współpracuje w zespole</p>	<ul style="list-style-type: none"> – omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy – określa czas realizacji zadań – opisuje przykładowe skutki podejmowanych działań, w tym prawne – wyjaśnia co znaczy "świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę" – opisuje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwą eksploatacją maszyn i urządzeń na stanowisku pracy – podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego – wskazuje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych – przedstawia techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji – wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej – wskazuje techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych – opisuje skutki stresu – określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu – ocenia własne kompetencje – identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne – prezentuje pożądaną postawę człowieka podczas prowadzenia negocjacji – wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu – wyjaśnia jak funkcjonuje praca w zespole oraz znaczenie odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania – wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie – wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie – realizuje działania (zadanie) w wyznaczonym czasie



Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin dla tematów	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej
			<ul style="list-style-type: none"> – ocenia realizację zaplanowanych działań – dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań – dokonuje samooceny wykonanej pracy – ocenia podejmowane działania – wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenić skutki jej wprowadzenia – proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach – opisuje różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem – wyznacza własne cele rozwoju zawodowego – przedstawia plan drogi rozwoju zawodowego – wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych – wykazuje aktywne metody słuchania – prowadzi dyskusje – udziela informacji zwrotnej – wskazuje przykładowy sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia – opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania – opisuje techniki rozwiązywania problemów – przedstawia znaczenie podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole – uzasadnia istotę zaangażowania się uczestników w realizację wspólnych działań zespołu – wyjaśnia potrzebę modyfikacji sposobu zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu
		TKO.06.8.1) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	<ul style="list-style-type: none"> – określa strukturę grupy – szacuje czas potrzebny na realizację określonego zadania



Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin dla tematów	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej
		TKO.06.8.2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań TKO.06.8.3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań TKO.06.8.4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań TKO.06.8.5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy	<ul style="list-style-type: none"> – komunikuje się z członkami grupy – wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie – ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania – ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac – koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania – ocenia proces wykonywania zadań – przygotowuje zadania zespołu do realizacji – planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac – rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu – przedstawia zasady wzajemnej pomocy – opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów – przedstawia efekty pracy zespołu – ocenia pracę poszczególnych członków zespołu w zakresie zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac – udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań – przedstawia analizę przykładowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy – prezentuje przykładowe rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy

4.2.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

Wykład informacyjny, pokaz z objaśnieniem, opis, wyjaśnienie, metoda ćwiczeń.

Ponadto zaleca się stosowanie metod aktywizujących, m.in.: metoda projektu, symulacje, dyskusja dydaktyczna, burza mózgów, studium przypadku.

Podczas wprowadzania nowych treści oprócz metod aktywizujących wskazana jest demonstracja z wyjaśnieniem.

Należy zwrócić uwagę również na korzystanie z norm, katalogów, dokumentacji technicznej oraz instrukcji branżowych.

Nauczyciel powinien stworzyć uczestnikom kursu warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów o treści nauczania specyficznych dla zawodu Technik elektroenergetyk transportu szynowego.

Dopuszcza się prowadzenie zajęć dydaktycznych w wymiarze nie więcej niż 20% ogólnej liczby godzin w formie kształcenia na odległość, z zachowaniem wymogów prawnych. Możliwość kształcenia na odległość nie dotyczy zajęć dydaktycznych dotyczących przygotowania na licencję maszynisty oraz pozostałych zajęć praktycznych.

Sprawdzenie spełnienia kryteriów weryfikacji powiązanych z tematami prowadzonymi z użyciem technik kształcenia na odległość odbywa się tymi samymi metodami, jak w przypadku zajęć stacjonarnych. Jeśli nauczyciele posiadają dostęp do interaktywnych materiałów sprawdzających warto włączyć je do metod oceniania osiągnięć uczestników kursu.

Warunki, środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do potrzeb i możliwości uczestników kursu. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie, w parach lub grupowo; w trakcie realizacji zadania/ lub bezpośrednio po, uczestnicy kursu powinni otrzymywać informację zwrotną dopasowaną do treści danego zadania.

Obudowa dydaktyczna

Środki dydaktyczne: zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, karty pracy uczestników kursu, komputer, książki, przepisy prawa, instrukcje kolejowe, katalogi, normy, dokumentacja techniczna, schematy, prezentacje multimedialne, filmy.

Proponowana literatura:

- Jacek Jarocki, Podstawy ruchu kolejowego, Wydawca Ligament Active Marta Jarocka, Biała Podlaska 2017;

Przepisy według stanu prawnego na dzień 16 lutego 2021 r.:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji (tekst jednolity: Dz. U. z 2015 r. poz. 360 z późn. zm.);
- Instrukcje branżowe.

Warunki realizacji

Przedmiot **Technika ruchu kolejowego** jest przedmiotem o charakterze teoretycznym.. Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni wyposażonej w:

- tablicę do pisania,
- makietę lub programy komputerowe imitujące sytuacje występujące w ruchu kolejowym,
- tablice poglądowe z zakresu szkolenia, programy komputerowe, prezentacje multimedialne lub filmy video prezentujące: zasady prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji, sposób postępowania w przypadkach stwierdzenia nieprawidłowości na liniach kolejowych oraz w przypadku wystąpienia zdarzenia kolejowego.

Zajęcia teoretyczne mogą odbywać się w grupach do 30 osób.

4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika kursu

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczestników kursu proponuje się stosowanie różnorodnych metod sprawdzania efektów kształcenia poprzez obserwację pracy uczestnika kursu, odpowiedzi uczestnika kursu, sprawdziany pisemne, testy, wykonanie zadania oraz ocenę poprawności wykonania sprawozdania z wykonanych ćwiczeń. Przy ocenie osiągnięć uczestników kursu należy zwrócić uwagę na nabycie umiejętności korzystania z dokumentacji technicznej, podręczników, katalogów, norm oraz przepisów prawa i instrukcji kolejowych.

W zakresie kompetencji personalnych i społecznych oraz organizacji pracy małych zespołów do oceny należy wziąć pod uwagę:

- pracę na zajęciach (odpowiedzi ustne, udział w dyskusji, obserwacja zaangażowania uczestników kursu w czasie wykonywania zadań w grupie, obserwacja zachowania uczestników kursu),
- zaangażowanie uczestnika kursu w realizację zadania/ćwiczenia/projektu,
- ćwiczenia praktyczne wykonywane przez uczestnika kursu,
- prace domowe,
- prace pisemne (sprawdziany, kartkówki, krzyżówki, testy),
- grupową i indywidualną informację zwrotną dotyczącą postępów w procesie uczenia się.

Podczas oceny pracy grupowej uczestników kursu należy wziąć pod uwagę takie czynniki jak: efekt końcowy, sposób prezentacji, zaangażowanie uczestnika kursu, stopień wywiązywania się z powierzonych zadań, nabycie umiejętności współpracy z grupą, kreatywność, pomysłowość.

4.3. Program nauczania dla przedmiotu: PODSTAWY TRANSPORTU KOLEJOWEGO (PTK)

4.3.1. Cele ogólne przedmiotu

- Poznanie przepisów prawa dotyczących funkcjonowania transportu kolejowego.

- Poznanie norm i procedur oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych.
- Zapoznanie z organizacją transportu kolejowego w Rzeczypospolitej Polskiej i w Europie.
- Poznanie programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań z zakresu obsługi transportu kolejowego.
- Poznanie zasad obsługi urządzeń przewodowej i bezprzewodowej łączności kolejowej.
- Nabycie umiejętności interpersonalnych, komunikacyjnych, relacyjnych.

4.3.2. Cele szczegółowe przedmiotu

- opisywać źródła przepisów prawa dotyczących transportu kolejowego,
- posługiwać się instrukcjami branżowymi,
- charakteryzować czynności zawodowe na podstawie instrukcji technicznych urządzeń i instrukcji kolejowych,
- charakteryzować zadania i cele instytucji bezpieczeństwa transportu kolejowego: urząd transportu kolejowego, państwowa komisja badania wypadków kolejowych, agencja kolejowa unii europejskiej,
- opisywać cele normalizacji krajowej,
- korzystać z norm krajowych i międzynarodowych,
- wykorzystywać programy komputerowe do obsługi transportu kolejowego,
- wykorzystywać programy komputerowe do sporządzania dokumentacji dotyczącej transportu kolejowego,
- charakteryzować rodzaje urządzeń łączności kolejowej,
- obsługiwać urządzenia łączności kolejowej,
- kształtować postawy warunkujące sprawne i odpowiedzialne funkcjonowanie w środowisku pracy,
- przestrzegać zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,
- przyjmować odpowiedzialność za podejmowane działania,
- opisywać zasady komunikacji interpersonalnej,
- negocjować warunków porozumień,
- współpracować w zespole,
- wprowadzać rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy.

4.3.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 4 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej
Temat 1*: Źródła przepisów prawa dotyczących funkcjonowania transportu kolejowego. Implementacja przepisów UE do prawa krajowego	2	TKO.06.2.7)* stosuje przepisy prawa dotyczące funkcjonowania transportu kolejowego	<ul style="list-style-type: none"> wymienia źródła przepisów prawa dotyczących transportu kolejowego posługuje się instrukcjami branżowymi dotyczącymi automatyki (IE), ruchu i przewozów kolejowych (IR), eksploatacji (ID) do wykonywania zadań zawodowych opisuje czynności zawodowe na podstawie instrukcji technicznych urządzeń i instrukcji kolejowych
Temat 2*: Zasady tworzenia instrukcji wewnętrznych.	3		
Temat 3*: Posługiwanie się instrukcjami wewnętrznymi	3		
Temat 4*: Cele normalizacji krajowej i międzynarodowej	1	TKO.06.2.12)* rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	<ul style="list-style-type: none"> wymienia cele normalizacji krajowej wymienia źródła informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności podaje definicje i cechy normy opisuje oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej
Temat 5*: Definicje i oznaczenie norm krajowych i międzynarodowych	1		
Temat 6*: Instytucje bezpieczeństwa transportu kolejowego	4	TKO.06.2.10)* charakteryzuje organizację transportu kolejowego w Rzeczypospolitej Polskiej i w Europie	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje instytucje bezpieczeństwa transportu kolejowego: Urząd Transportu Kolejowego, Państwowa Komisja Badania Wypadków Kolejowych, Agencja Kolejowa Unii Europejskiej opisuje cele powołania Urzędu Transportu Kolejowego, Państwowej Komisji Badania



Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej
w Polsce i w Europie - cel powołania, zadania i kompetencje			<p>Wypadków Kolejowych, Agencji Kolejowej Unii Europejskiej</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje zadania i kompetencje Urzędu Transportu Kolejowego, Państwowej Komisji Badania Wypadków Kolejowych, Agencji Kolejowej Unii Europejskiej
Temat 7: Programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań z zakresu obsługi transportu kolejowego	10	TKO.06.2.11) wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań z zakresu obsługi transportu kolejowego	<ul style="list-style-type: none"> – wypełnia obowiązującą dokumentację dotyczącą transportu kolejowego – stosuje oprogramowanie biurowe do tworzenia dokumentacji – sporządza harmonogramy – wykazuje umiejętność posługiwania się programami komputerowymi do obsługi transportu kolejowego
Temat 8: Urządzenia przewodowej i bezprzewodowej łączności kolejowej – rodzaje i obsługa	10	TKO.06.2.6) stosuje urządzenia przewodowej i bezprzewodowej łączności kolejowej	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia rodzaje urządzeń łączności kolejowej – wskazuje różnice między stacjonarnymi i przenośnymi urządzeniami łączności kolejowej – prezentuje obsługę przenośnych urządzeń łączności – prezentuje obsługę przewodowych urządzeń łączności
		TKO.06.7.1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej TKO.06.7.3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania TKO.06.7.7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej TKO.06.7.8) negocjuje warunki porozumień TKO.06.7.10) współpracuje w zespole	<ul style="list-style-type: none"> – zna zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy – wyjaśnia zasadę odpowiedzialności za powierzone informacje zawodowe – wyjaśnia istotę przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy – opisuje przykładowe skutki podejmowanych działań, w tym prawne – wyjaśnia co znaczy "świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę" – opisuje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwą eksploatacją maszyn i urządzeń na stanowisku pracy – identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne – zaprezentować pożądaną postawę człowieka podczas prowadzenia negocjacji – wyjaśnia jak funkcjonuje praca w zespole oraz znaczenie odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania – wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie – wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie

Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej
			<ul style="list-style-type: none"> – ocenia podejmowane działania – wykazuje aktywne metody słuchania – prowadzi dyskusje – udziela informacji zwrotnej – wskazuje przykładowy sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia – przedstawia znaczenie podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole – uzasadnia istotę zaangażowania się uczestników w realizację wspólnych działań zespołu – wyjaśnia potrzebę modyfikacji sposobu zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu
		TKO.06.8.5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy	<ul style="list-style-type: none"> – przedstawia analizę przykładowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy – prezentuje przykładowe rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy

4.3.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

Wykład informacyjny, pokaz z objaśnieniem, opis, wyjaśnienie, metoda ćwiczeń.

Ponadto zaleca się stosowanie metod aktywizujących, m.in.: metoda projektu, symulacje, dyskusja dydaktyczna, burza mózgów, studium przypadku.

Podczas wprowadzania nowych treści oprócz metod aktywizujących wskazana jest demonstracja z wyjaśnieniem.

Należy zwrócić uwagę również na korzystanie z norm, katalogów, dokumentacji technicznej oraz instrukcji branżowych.

Nauczyciel powinien stworzyć uczestnikom kursu warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów o treści nauczania specyficznych dla zawodu Technik elektroenergetyk transportu szynowego.

Dopuszcza się prowadzenie zajęć dydaktycznych w wymiarze nie więcej niż 20% ogólnej liczby godzin w formie kształcenia na odległość, z zachowaniem wymogów prawnych. Możliwość kształcenia na odległość nie dotyczy zajęć dydaktycznych dotyczących przygotowania na licencję maszynisty oraz pozostałych zajęć praktycznych.

Sprawdzenie spełnienia kryteriów weryfikacji powiązanych z tematami prowadzonymi z użyciem technik kształcenia na odległość odbywa się tymi samymi metodami, jak w przypadku zajęć stacjonarnych. Jeśli nauczyciele posiadają dostęp do interaktywnych materiałów sprawdzających warto włączyć je do metod oceniania osiągnięć uczestników kursu.

Warunki, środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do potrzeb i możliwości uczestników kursu. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie, w parach lub grupowo; w trakcie realizacji zadania/ lub bezpośrednio po, uczestnicy kursu powinni otrzymywać informację zwrotną dopasowaną do treści danego zadania.

Obudowa dydaktyczna

Środki dydaktyczne: zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, karty pracy uczestników kursu, komputer, książki, przepisy prawa, instrukcje kolejowe, katalogi, normy, dokumentacja techniczna, schematy, prezentacje multimedialne, filmy.

Proponowana literatura:

1. Arkadiusz Drewnowski, Piotr Siedlecki, Paweł Zalewski, Technologia transportu kolejowego, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ 2020;
2. Marianna Jacyna, Piotr Gołębiowski, Mirosław Krześniak, Janusz Szkopiński, Organizacja ruchu kolejowego, Wydawnictwo Naukowe PWN 2019.

Przepisy według stanu prawnego na dzień 16 lutego 2021 r.:

1. Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (tekst jednolity: Dz.U. z 2020 r. poz. 1043);
2. Rozporządzenie Ministra Transportu z dnia 19 marca 2007 r. w sprawie systemu zarządzania bezpieczeństwem w transporcie kolejowym (tekst jednolity: Dz.U z 2016 r. poz. 328);
3. Instrukcje branżowe.

Warunki realizacji

Przedmiot Podstawy transportu kolejowego jest przedmiotem w przeważającej części o charakterze teoretycznym.

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali wyposażonej w projektor, komputer z dostępem do internetu i drukarką, stanowiska komputerowe dla uczestników kursu.

Natomiast zajęcia z obszaru urządzeń przewodowej i bezprzewodowej łączności kolejowej powinny odbywać się w pracowni infrastruktury kolejowej.

Wobec powyższego, podmiot realizujący kurs umiejętności zawodowych powinien zapewnić pracownię infrastruktury kolejowej wyposażoną w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną, lub monitorem interaktywnym, z pakietem programów biurowych,
- urządzenie łączności ruchowej z koncentratorem elektromechanicznym i komputerowym,
- sieci radiotelefoniczne wyposażone w koncentratory i radiotelefony,
- urządzenie łączności dyspozytorskiej,
- urządzenia rozgłoszeniowej i wizualnej informacji dla podróżnych.

Zajęcia praktyczne mogą również odbywać się w podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie w zakresie zastosowania i wykorzystania programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań z zakresu obsługi transportu kolejowego.

Zajęcia teoretyczne mogą odbywać się w grupach do 30 osób. Zajęcia praktyczne natomiast powinny odbywać się w grupach do 15 osób, z podziałem na zespoły 2-3 osobowe lub indywidualnie.

4.3.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika kursu

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczestników kursu proponuje się stosowanie różnorodnych metod sprawdzania efektów kształcenia poprzez obserwację pracy uczestnika kursu, odpowiedzi uczestnika kursu, sprawdziany pisemne, testy, wykonanie zadania oraz ocenę poprawności wykonania sprawozdania z wykonanych ćwiczeń. Przy ocenie osiągnięć uczestników kursu należy zwrócić uwagę na nabycie umiejętności korzystania z dokumentacji technicznej, podręczników, katalogów, norm oraz przepisów prawa i instrukcji kolejowych.

W zakresie kompetencji personalnych i społecznych oraz organizacji pracy małych zespołów do oceny należy wziąć pod uwagę:

- pracę na lekcji (odpowiedzi ustne, udział w dyskusji, obserwacja zaangażowania uczestników kursu w czasie wykonywania zadań w grupie, obserwacja zachowania uczestników kursu),
- zaangażowanie uczestnika kursu w realizację zadania/ćwiczenia/projektu,
- ćwiczenia praktyczne wykonywane przez uczestnika kursu,
- prace domowe,
- prace pisemne (sprawdziany, kartkówki, krzyżówki, testy),
- grupową i indywidualną informację zwrotną dotyczącą postępów w procesie uczenia się.

Podczas oceny pracy grupowej uczestników kursu należy wziąć pod uwagę takie czynniki jak: efekt końcowy, sposób prezentacji, zaangażowanie uczestnika kursu, stopień wywiązywania się z powierzonych zadań, nabycie umiejętności współpracy z grupą, kreatywność, pomysłowość.

5. Ewaluacja programu KUZ

Tabela 5 Ewaluacja programu KUZ

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
TKO.06.2. Podstawy elektrotechniki i	1) definiuje pojęcia związane z prądem	a) metody bieżące (sprawdzanie	a) wg ustalonego rozkładu



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
elektroniki transportu kolejowego TKO.06.2.1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki (ek)	<p>elektrycznym i zjawiskami elektrycznymi</p> <p>2) definiuje wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice</p> <p>3) rozpoznaje jednostki wielkości elektrycznych</p>	<p>wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia):</p> <ul style="list-style-type: none"> – odpowiedź ustna – test pisemny jednego wyboru/wielokrotnego wyboru, test uzupełnień <p>b) metody sumujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> – egzamin kończący kurs (test pisemny jednego wyboru/wielokrotnego wyboru, test uzupełnień) 	<p>materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy/umiejętności</p> <p>b) koniec kursu</p>
TKO.06.2.2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i przemiennym (ek)	<p>1) rozpoznaje wielkości opisujące pole elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne</p> <p>2) opisuje właściwości pola elektrycznego, magnetycznego i elektromagnetycznego</p> <p>3) opisuje działanie pola magnetycznego na przewod z prądem</p> <p>4) opisuje zjawisko indukcji magnetycznej</p> <p>5) klasyfikuje materiały pod względem przewodnictwa prądu elektrycznego</p>	<p>a) metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia):</p> <ul style="list-style-type: none"> – odpowiedź ustna – test pisemny jednego wyboru/wielokrotnego wyboru, test uzupełnień – przygotowanie prezentacji <p>b) metody sumujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> – egzamin kończący kurs (test pisemny jednego wyboru/wielokrotnego wyboru, test uzupełnień) 	<p>a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy/umiejętności</p> <p>b) koniec kursu</p>
TKO.06.2.3) wyznacza wielkości elektryczne obwodów prądu stałego i przemiennego (ek)	<p>1) rozróżnia wielkości charakteryzujące parametry elementów obwodów elektrycznych</p> <p>2) oblicza parametry związane z przepływem prądu elektrycznego</p> <p>3) rozpoznaje elementy obwodów elektrycznych</p> <p>4) wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych</p>	<p>a) metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia):</p> <ul style="list-style-type: none"> – odpowiedź ustna – test pisemny-zadania <p>b) metody sumujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> – egzamin kończący kurs (test pisemny-zadania) 	<p>a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy/umiejętności</p> <p>b) koniec kursu</p>



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	<p>prądu stałego</p> <p>5) wyznacza parametry przebiegu okresowego</p> <p>6) wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego prądu sinusoidalnego</p> <p>7) wyznacza parametry w obwodach trójfazowego prądu sinusoidalnego</p> <p>8) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania obwodów prądu stałego i przemiennego</p>		
TKO.06.2.5) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych (ek)	<p>1) rozpoznaje symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych</p> <p>2) wykonuje schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych</p> <p>3) rysuje schematy ideowe i montażowe z wykorzystaniem programów komputerowych</p>	<p>a) metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia):</p> <ul style="list-style-type: none"> – odpowiedź ustna – sprawdzian praktyczny <p>b) metody sumujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> – egzamin kończący kurs (sprawdzian praktyczny) 	<p>a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy/umiejętności</p> <p>b) koniec kursu</p>
TKO.06.2.6) stosuje urządzenia przewodowej i bezprzewodowej łączności kolejowej (ek)	<p>1) wymienia rodzaje urządzeń łączności kolejowej</p> <p>2) rozpoznaje stacjonarne i przenośne urządzenia łączności kolejowej</p> <p>3) obsługuje przenośne urządzenia łączności</p> <p>4) obsługuje przewodowe urządzenia łączności</p>	<p>a) metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia):</p> <ul style="list-style-type: none"> – odpowiedź ustna – sprawdzian praktyczny <p>b) metody sumujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> – egzamin kończący kurs (sprawdzian praktyczny) 	<p>a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy/umiejętności</p> <p>b) koniec kursu</p>
TKO.06.2.7) stosuje przepisy prawa dotyczące funkcjonowania transportu	<p>1) wymienia źródła przepisów prawa dotyczących transportu kolejowego</p>	<p>a) metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia):</p>	<p>a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów</p>



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
kolejowego (ek)	2) posługuje się instrukcjami branżowymi dotyczącymi automatyki (IE), ruchu i przewozów kolejowych (IR), eksploatacji (ID) do wykonywania zadań zawodowych 3) wykonuje czynności zawodowe na podstawie instrukcji technicznych urządzeń i instrukcji kolejowych	– odpowiedź ustna – test pisemny jednego wyboru/wielokrotnego wyboru, test uzupełnień – sprawdzian praktyczny b) metody sumujące: – egzamin kończący kurs (test pisemny jednego wyboru/wielokrotnego wyboru, test uzupełnień, sprawdzian praktyczny)	sprawdzania wiedzy/umiejętności b) koniec kursu
TKO.06.2.8) stosuje sygnalizację obowiązującą w transporcie kolejowym (ek)	1) rozróżnia wskaźniki stosowane na kolei 2) interpretuje znaczenie wskaźników stosowanych na kolei 3) rozpoznaje sygnały podawane przez osoby upoważnione na kolei 4) posługuje się sygnalizacją alarmową	a) metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia): – odpowiedź ustna – test pisemny jednego wyboru/wielokrotnego wyboru, test uzupełnień – sprawdzian praktyczny b) metody sumujące: – egzamin kończący kurs (test pisemny jednego wyboru/wielokrotnego wyboru, test uzupełnień)	a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy/umiejętności b) koniec kursu
TKO.06.7. Kompetencje personalne i społeczne TKO.06.7.1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ek)	1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy 2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe 3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy	a) metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia): – odpowiedź ustna – przygotowanie prezentacji/referatu – dyskusja b) metody sumujące: – egzamin kończący kurs (test pisemny jednego wyboru/wielokrotnego wyboru,	a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy/umiejętności b) koniec kursu



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie 5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie	test uzupełnień)	
TKO.06.7.3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania (ek)	1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne 2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę 3) ocenia podejmowane działania 4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwanie się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwą eksploatacją maszyn i urządzeń na stanowisku pracy	a) metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia): – odpowiedź ustna – przygotowanie prezentacji/referatu – dyskusja b) metody sumujące: – egzamin kończący kurs (test pisemny jednego wyboru/wielokrotnego wyboru, test uzupełnień)	a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy/umiejętności b) koniec kursu
TKO.06.7.5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem (ek)	1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych 2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji 3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej 4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem 5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych	a) metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia): – odpowiedź ustna – test pisemny jednego wyboru/wielokrotnego wyboru, test uzupełnień – przygotowanie prezentacji/referatu – dyskusja b) metody sumujące: – egzamin kończący kurs (test pisemny jednego wyboru/wielokrotnego wyboru, test uzupełnień) egzamin praktyczny)	a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy/umiejętności b) koniec kursu



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	6) określa skutki stresu		
TKO.06.8. Organizacja pracy małych zespołów TKO.06.8.1) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań (ek)	1) określa strukturę grupy 2) przygotowuje zadania zespołu do realizacji 3) planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 4) oszacowuje czas potrzebny na realizację określonego zadania 5) komunikuje się ze współpracownikami 6) wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie 7) przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac	a) metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia): – odpowiedź ustna – test pisemny jednego wyboru/wielokrotnego wyboru, test uzupełnień – sprawdzian praktyczny – dyskusja b) metody sumujące: – egzamin kończący kurs (test pisemny jednego wyboru/wielokrotnego wyboru, test uzupełnień, sprawdzian praktyczny)	a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy/umiejętności b) koniec kursu
TKO.06.8.3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań (ek)	1) ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac 2) formułuje zasady wzajemnej pomocy 3) koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 4) wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania 5) monitoruje proces wykonywania zadań 6) opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów	a) metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia): – odpowiedź ustna – test pisemny jednego wyboru/wielokrotnego wyboru, test uzupełnień – sprawdzian praktyczny – dyskusja b) metody sumujące: – egzamin kończący kurs (test pisemny jednego wyboru/wielokrotnego wyboru, test uzupełnień, sprawdzian praktyczny)	a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy/umiejętności b) koniec kursu

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

Proponowana literatura branżowa:

1. Stanisław Bolkowski, Elektrotechnika, WSiP Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, 2005.
2. Michał Cedro, Daniel Wilczkowski, Pomiary elektryczne i elektroniczne, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności WKŁ, 2018.
3. Arkadiusz Drewnowski, Piotr Siedlecki, Paweł Zalewski, Technologia transportu kolejowego, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ 2020.
4. Wojciech Głocki, Układy cyfrowe, WSiP Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1996.
5. Elżbieta Goźlińska, Maszyny elektryczne, WSiP Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, 2020.
6. Marianna Jacyna, Piotr Gołębiowski, Mirosław Krześniak, Janusz Szkopiński, Organizacja ruchu kolejowego, Wydawnictwo Naukowe PWN 2019.
7. Jacek Jarocki, Podstawy ruchu kolejowego, Wydawca Ligament Active Marta Jarocka, Biała Podlaska 2017.
8. Roman Kurdziel, Podstawy elektrotechniki, Wydawnictwo WSiP, 2007.
9. Józef Parchański, Miernictwo elektryczne i elektroniczne, WSiP Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1995.
10. Marek Pilawski, Tomasz Winek, Pracownia elektryczna, WSiP Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2020.
11. Marek Rabsztyń, Tadeusz Tajer, Urządzenia i maszyny elektryczne, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, 1990.
12. Artur Rojek, Tabor i trakcja kolejowa, Związek Pracodawców Kolejowych, PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., 2010.

Przepisy według stanu prawnego na dzień 16 lutego 2021 r.:

1. Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (tekst jednolity: Dz.U. z 2020 r. poz. 1043);
2. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2019 poz. 1830 z późn. zm.);
3. Rozporządzenie Ministra Transportu z dnia 19 marca 2007 r. w sprawie systemu zarządzania bezpieczeństwem w transporcie kolejowym (tekst jednolity: Dz.U z 2016 r. poz. 328);
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji (tekst jednolity: Dz. U. z 2015 r. poz. 360 z późn. zm.);
5. Techniczne specyfikacje interoperacyjności (TSI);

6. Instrukcje branżowe.

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Przedmiot Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym jest przedmiotem o charakterze teoretycznym oraz praktycznym.

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w laboratorium elektrycznym i elektronicznym.

Podmiot prowadzący kurs umiejętności zawodowych powinien posiadać laboratorium elektryczne i elektroniczne wyposażone w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną lub monitorem interaktywnym,
- stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczestników kursu) zasilane napięciem stabilizowanym w zakresie 0–150 V DC i 230–400 V AC, zapewniające ochronę przeciwporażeniową, przepięciową oraz wyposażone w wyłączniki awaryjne stanowiskowe i wyłącznik awaryjny centralny,
- przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, generatory i oscyloskopy,
- trenażery umożliwiające pomiary napięcia prądu, rezystancji, pojemności, indukcyjności, obwodów RLC, transformatora, silnika małej mocy, instalacji elektrycznych, linii przesyłowych, zabezpieczeń elektrycznych, prądnice małej mocy,
- stanowiska komputerowe dla uczestników kursu (jedno stanowisko dla dwóch uczestników) do opracowywania wyników pomiarów z oprogramowaniem do wykonywania schematów elektrycznych i symulacji pracy obwodów elektrycznych,
- wzmacniacze, generatory, elementy i układy elektroniczne, elementy i układy scalone, urządzenia elektroakustyczne, urządzenia zapisu i odtwarzania dźwięku, regulatory czynników fizycznych, czujniki i elementy wykonawcze w automatyce, przetworniki A/C, C/A, układy transmisji szeregowej i równoległej, przekaźniki prądu stałego, przemiennego, elektroniczne i czasowe, układy prostownicze.

Zajęcia praktyczne mogą odbywać się w laboratorium elektrycznym i elektronicznym .

Przedmiot Technika ruchu kolejowego jest przedmiotem o charakterze teoretycznym. Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni wyposażonej w:

- tablicę do pisania,
- makietę lub programy komputerowe imitujące sytuacje występujące w ruchu kolejowym,
- tablice poglądowe z zakresu szkolenia, programy komputerowe, prezentacje multimedialne lub filmy wideo prezentujące: zasady prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji, sposób postępowania w przypadkach stwierdzenia nieprawidłowości na liniach kolejowych oraz w przypadku wystąpienia zdarzenia kolejowego.

Przedmiot Podstawy transportu kolejowego jest przedmiotem w przeważającej części o charakterze teoretycznym.

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali wyposażonej w projektor, komputer z dostępem do internetu i drukarką, stanowiska komputerowe dla uczestników kursu.

Natomiast zajęcia z obszaru urządzeń przewodowej i bezprzewodowej łączności kolejowej powinny odbywać się w pracowni infrastruktury kolejowej.

Wobec powyższego, podmiot prowadzący kurs umiejętności zawodowych powinien zapewnić pracownię infrastruktury kolejowej wyposażonej w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną, lub monitorem interaktywnym, z pakietem programów biurowych,
- urządzenie łączności ruchowej z koncentratorom elektromechanicznym i komputerowym,
- sieci radiotelefoniczne wyposażone w koncentratory i radiotelefony,
- urządzenie łączności dyspozytorskiej,
- urządzenia rozgłoszeniowej i wizualnej informacji dla podróżnych.

Zajęcia praktyczne mogą również odbywać się w podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów kursu umiejętności zawodowych kształcących w zawodzie w zakresie infrastruktury kolejowej oraz zastosowania i wykorzystania programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań z zakresu obsługi transportu kolejowego.

Zajęcia teoretyczne mogą odbywać się w grupach do 30 osób. Zajęcia praktyczne natomiast powinny odbywać się w grupach do 15 osób, z podziałem na zespoły 2-3 osobowe lub indywidualnie.

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie egzaminu końcowego.

Podstawą dopuszczenia do egzaminu końcowego uzyskania zaliczenia kursu jest zrealizowanie programu przewidzianego w programie kształcenia.

Egzamin końcowy składa się z dwóch części:

1. część teoretyczna – test pisemny jednego wyboru/wielokrotnego wyboru, test uzupełnień,
2. część praktyczna – zadanie praktyczne.

Test teoretyczny oraz praktyczną część egzaminu przeprowadza wykładowca przedmiotu.

Uczestnik kursu zdaje egzamin, jeżeli z część teoretycznej uzyska co najmniej 50% punktów możliwych do uzyskania i z część praktycznej co najmniej 75% punktów. Aby zdać egzamin końcowy należy z obydwu części egzaminu uzyskać wymaganą ilość punktów.

Po zdaniu egzaminu końcowego uczestnik otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych TKO.06.2. Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego dla kwalifikacji TKO.06 Montaż i eksploatacja środków transportu szynowego.



8. Załączniki

Tabela 6 Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do poszczególnych przedmiotów

Efekty kształcenia	Liczba godzin dla efektu	Kryteria weryfikacji	Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym	Technika ruchu kolejowego	Podstawy transportu kolejowego
TKO.06.2. Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego 150 godzin					
TKO.06.2.1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki (ek)	10	1) definiuje pojęcia związane z prądem elektrycznym i zjawiskami elektrycznymi 2) definiuje wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice 3) rozpoznaje jednostki wielkości elektrycznych	x		
TKO.06.2.2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i przemiennym (ek)	10	1) rozpoznaje wielkości opisujące pole elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne 2) opisuje właściwości pola elektrycznego, magnetycznego i elektromagnetycznego 3) opisuje działanie pola magnetycznego na przewód z prądem 4) opisuje zjawisko indukcji magnetycznej 5) klasyfikuje materiały pod względem przewodnictwa prądu elektrycznego	x		
TKO.06.2.3) wyznacza wielkości elektryczne obwodów prądu stałego i przemiennego (ek)	40	1) rozróżnia wielkości charakteryzujące parametry elementów obwodów elektrycznych 2) oblicza parametry związane z przepływem prądu elektrycznego 3) rozpoznaje elementy obwodów elektrycznych 4) wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu stałego 5) wyznacza parametry przebiegu okresowego 6) wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego prądu sinusoidalnego	x		



Efekty kształcenia	Liczba godzin dla efektu	Kryteria weryfikacji	Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym	Technika ruchu kolejowego	Podstawy transportu kolejowego
		7) wyznacza parametry w obwodach trójfazowego prądu sinusoidalnego 8) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania obwodów prądu stałego i przemiennego			
TKO.06.2.4) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych (ew)	25	1) opisuje bezpośrednie i pośrednie metody pomiarów wielkości elektrycznych 2) dobiera metody pomiarów wielkości elektrycznych 3) rozróżnia narzędzia i urządzenia do pomiaru odpowiednich wielkości elektrycznych 4) dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych 5) dokonuje pomiaru wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego 6) stosuje oprogramowanie użytkowe do opracowania wyników pomiarów	x		
TKO.06.2.5) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych (ek)	15	1) rozpoznaje symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych 2) wykonuje schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych 3) rysuje schematy ideowe i montażowe z wykorzystaniem programów komputerowych	x		
TKO.06.2.6) stosuje urządzenia przewodowej i bezprzewodowej łączności kolejowej (ek)	10	1) wymienia rodzaje urządzeń łączności kolejowej 2) rozpoznaje stacjonarne i przenośne urządzenia łączności kolejowej 3) obsługuje przenośne urządzenia łączności 4) obsługuje przewodowe urządzenia łączności			x
TKO.06.2.7) stosuje przepisy prawa dotyczące funkcjonowania transportu kolejowego (ek)	8	1) wymienia źródła przepisów prawa dotyczących transportu kolejowego 2) posługuje się instrukcjami branżowymi dotyczącymi automatyki (IE), ruchu i przewozów kolejowych (IR), eksploatacji (ID) do wykonywania zadań zawodowych			x



Efekty kształcenia	Liczba godzin dla efektu	Kryteria weryfikacji	Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym	Technika ruchu kolejowego	Podstawy transportu kolejowego
		3) wykonuje czynności zawodowe na podstawie instrukcji technicznych urządzeń i instrukcji kolejowych			
TKO.06.2.8) stosuje sygnalizację obowiązującą w transporcie kolejowym (ek)	12	1) rozróżnia wskaźniki stosowane na kolei 2) interpretuje znaczenie wskaźników stosowanych na kolei 3) rozpoznaje sygnały podawane przez osoby upoważnione na kolei 4) posługuje się sygnalizacją alarmową		x	
TKO.06.2.9) stosuje zasady i przepisy prawa dotyczące prowadzenia akcji ratowniczej na liniach kolejowych i przewozów towarów szczególnych (ew)	4	1) opisuje zasady postępowania w razie poważnego wypadku, incydentu i wydarzeń z udziałem ludzi oraz w sytuacjach ekstremalnych na liniach kolejowych 2) wskazuje działania, jakie należy podjąć w przypadku poważnego wypadku, incydentu i wydarzeń z udziałem ludzi oraz w sytuacjach ekstremalnych na liniach kolejowych		x	
TKO.06.2.10) charakteryzuje organizację transportu kolejowego w Rzeczypospolitej Polskiej i w Europie (ew)	4	1) wskazuje instytucje bezpieczeństwa transportu kolejowego: Urząd Transportu Kolejowego, Państwowa Komisja Badania Wypadków Kolejowych, Agencja Kolejowa Unii Europejskiej 2) wyjaśnia cele powołania Urzędu Transportu Kolejowego, Państwowej Komisji Badania Wypadków Kolejowych, Agencji Kolejowej Unii Europejskiej 3) opisuje zadania i kompetencje Urzędu Transportu Kolejowego, Państwowej Komisji Badania Wypadków Kolejowych, Agencji Kolejowej Unii Europejskiej			x
TKO.06.2.11) wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań z zakresu obsługi transportu kolejowego (ew)	10	1) wypełniania obowiązującą dokumentację dotyczącą transportu kolejowego 2) sporządza harmonogramy 3) posługuje się programami komputerowymi do obsługi transportu kolejowego 4) stosuje oprogramowanie biurowe do tworzenia			x



Efekty kształcenia	Liczba godzin dla efektu	Kryteria weryfikacji	Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym	Technika ruchu kolejowego	Podstawy transportu kolejowego
		dokumentacji			
TKO.06.2.12) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	2	1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) podaje definicje i cechy normy 3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności			x
TKO.06.7. Kompetencje personalne i społeczne					
TKO.06.7.1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ek)		1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy 2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe 3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy 4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie 5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie	x	x	x
TKO.06.7.2) planuje wykonanie zadania (ew)		1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy 2) określa czas realizacji zadań 3) realizuje działania w wyznaczonym czasie 4) monitoruje realizację zaplanowanych działań 5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań 6) dokonuje samooceny wykonanej pracy	x	x	
TKO.06.7.3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania (ek)		1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne 2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę 3) ocenia podejmowane działania 4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym	x	x	x



Efekty kształcenia	Liczba godzin dla efektu	Kryteria weryfikacji	Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym	Technika ruchu kolejowego	Podstawy transportu kolejowego
		posługiwanie się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwą eksploatacją maszyn i urządzeń na stanowisku pracy			
TKO.06.7.4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany (ep)		1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego 2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia 3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach	x	x	
TKO.06.7.5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem (ek)		1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych 2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji 3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej 4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem 5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych 6) określa skutki stresu		x	
TKO.06.7.6) doskonali umiejętności zawodowe (ew)		1) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu 2) analizuje własne kompetencje 1) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego 2) planuje drogę rozwoju zawodowego 3) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	x	x	
TKO.06.7.7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej (ew)		1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne 2) stosuje aktywne metody słuchania		x	x



Efekty kształcenia	Liczba godzin dla efektu	Kryteria weryfikacji	Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym	Technika ruchu kolejowego	Podstawy transportu kolejowego
		3) prowadzi dyskusje 4) udziela informacji zwrotnej			
TKO.06.7.8) negocjuje warunki porozumień (ep)		1) charakteryzuje pożądaną postawę człowieka podczas prowadzenia negocjacji 2) wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia		x	x
TKO.06.7.9) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów (ew)		1) opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania 2) opisuje techniki rozwiązywania problemów 3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu	x	x	
TKO.06.7.10) współpracuje w zespole (ew)		1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania 2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole 3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu 4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu	x	x	x
TKO.06.8. Organizacja pracy małych zespołów					
TKO.06.8.1) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań (ek)		1) określa strukturę grupy 2) przygotowuje zadania zespołu do realizacji 3) planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 4) oszacowuje czas potrzebny na realizację określonego zadania 5) komunikuje się ze współpracownikami 6) wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie 7) przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z	x	x	



Efekty kształcenia	Liczba godzin dla efektu	Kryteria weryfikacji	Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym	Technika ruchu kolejowego	Podstawy transportu kolejowego
		harmonogramem planowanych prac			
TKO.06.8.2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań (ew)		1) ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania 2) rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu	x	x	
TKO.06.8.3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań (ek)		1) ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac 2) formułuje zasady wzajemnej pomocy 3) koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 4) wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania 5) monitoruje proces wykonywania zadań 6) opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów	x	x	
TKO.06.8.4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań (ew)		1) kontroluje efekty pracy zespołu 2) ocenia pracę poszczególnych członków zespołu w zakresie zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac 3) udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań	x	x	
TKO.06.8.5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy (ep)		1) dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy 2) proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy	x	x	x



Tabela 7 Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia i nadawanie nazw tym zajęciom

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin dla efektu	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji (miesiące)
TKO.06.2. Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego 150 godzin	TKO.06.2.1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki (ek)	10	1) definiuje pojęcia związane z prądem elektrycznym i zjawiskami elektrycznymi 2) definiuje wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice 3) rozpoznaje jednostki wielkości elektrycznych	Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym	1 – 2 miesiąc
	TKO.06.2.2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i przemiennym (ek)	10	1) rozpoznaje wielkości opisujące pole elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne 2) opisuje właściwości pola elektrycznego, magnetycznego i elektromagnetycznego 3) opisuje działanie pola magnetycznego na przewód z prądem 4) opisuje zjawisko indukcji magnetycznej 5) klasyfikuje materiały pod względem przewodnictwa prądu elektrycznego	Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym	1 – 2 miesiąc
	TKO.06.2.3) wyznacza wielkości elektryczne obwodów prądu stałego i przemiennego (ek)	40	1) rozróżnia wielkości charakteryzujące parametry elementów obwodów elektrycznych 2) oblicza parametry związane z przepływem prądu elektrycznego 3) rozpoznaje elementy obwodów elektrycznych 4) wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu stałego 5) wyznacza parametry przebiegu okresowego 6) wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego prądu sinusoidalnego 7) wyznacza parametry w obwodach trójfazowego prądu sinusoidalnego 8) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania obwodów prądu stałego i przemiennego	Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym	1 – 2 miesiąc



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin dla efektu	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji (miesiące)
	TKO.06.2.4) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych (ew)	25	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisuje bezpośrednie i pośrednie metody pomiarów wielkości elektrycznych 2) dobiera metody pomiarów wielkości elektrycznych 3) rozróżnia narzędzia i urządzenia do pomiaru odpowiednich wielkości elektrycznych 4) dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych 5) dokonuje pomiaru wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego 6) stosuje oprogramowanie użytkowe do opracowania wyników pomiarów 	Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym	1 – 2 miesiąc
	TKO.06.2.5) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych (ek)	15	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych 2) wykonuje schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych 3) rysuje schematy ideowe i montażowe z wykorzystaniem programów komputerowych 	Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym	1 – 2 miesiąc
	TKO.06.2.6) stosuje urządzenia przewodowej i bezprzewodowej łączności kolejowej (ek)	10	<ol style="list-style-type: none"> 1) wymienia rodzaje urządzeń łączności kolejowej 2) rozpoznaje stacjonarne i przenośne urządzenia łączności kolejowej 3) obsługuje przenośne urządzenia łączności 4) obsługuje przewodowe urządzenia łączności 	Podstawy transportu kolejowego	1 – 2 miesiąc
	TKO.06.2.7) stosuje przepisy prawa dotyczące funkcjonowania transportu kolejowego (ek)	8	<ol style="list-style-type: none"> 1) wymienia źródła przepisów prawa dotyczących transportu kolejowego 2) posługuje się instrukcjami branżowymi dotyczącymi automatyki (IE), ruchu i przewozów kolejowych (IR), eksploatacji (ID) do wykonywania zadań zawodowych 3) wykonuje czynności zawodowe na podstawie instrukcji technicznych urządzeń i instrukcji kolejowych 	Podstawy transportu kolejowego	1 – 2 miesiąc



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin dla efektu	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji (miesiące)
	TKO.06.2.8) stosuje sygnalizację obowiązującą w transporcie kolejowym (ek)	12	1) rozróżnia wskaźniki stosowane na kolei 2) interpretuje znaczenie wskaźników stosowanych na kolei 3) rozpoznaje sygnały podawane przez osoby upoważnione na kolei 4) posługuje się sygnalizacją alarmową	Technika ruchu kolejowego	1 – 2 miesiąc
	TKO.06.2.9) stosuje zasady i przepisy prawa dotyczące prowadzenia akcji ratowniczej na liniach kolejowych i przewozów towarów szczególnych (ew)	4	1) opisuje zasady postępowania w razie poważnego wypadku, incydentu i wydarzeń z udziałem ludzi oraz w sytuacjach ekstremalnych na liniach kolejowych 2) wskazuje działania, jakie należy podjąć w przypadku poważnego wypadku, incydentu i wydarzeń z udziałem ludzi oraz w sytuacjach ekstremalnych na liniach kolejowych	Technika ruchu kolejowego	1 – 2 miesiąc
	TKO.06.2.10) charakteryzuje organizację transportu kolejowego w Rzeczypospolitej Polskiej i w Europie (ew)	4	1) wskazuje instytucje bezpieczeństwa transportu kolejowego: Urząd Transportu Kolejowego, Państwowa Komisja Badania Wypadków Kolejowych, Agencja Kolejowa Unii Europejskiej 2) wyjaśnia cele powołania Urzędu Transportu Kolejowego, Państwowej Komisji Badania Wypadków Kolejowych, Agencji Kolejowej Unii Europejskiej 3) opisuje zadania i kompetencje Urzędu Transportu Kolejowego, Państwowej Komisji Badania Wypadków Kolejowych, Agencji Kolejowej Unii Europejskiej	Podstawy transportu kolejowego	1 – 2 miesiąc
	TKO.06.2.11) wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań z zakresu obsługi transportu kolejowego (ew)	10	1) wypełniania obowiązującą dokumentację dotyczącą transportu kolejowego 2) sporządza harmonogramy 3) posługuje się programami komputerowymi do obsługi transportu kolejowego 4) stosuje oprogramowanie biurowe do tworzenia dokumentacji	Podstawy transportu kolejowego	1 – 2 miesiąc



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin dla efektu	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji (miesiące)
	TKO.06.2.12) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	2	1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) podaje definicje i cechy normy 3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności	Podstawy transportu kolejowego	1 – 2 miesiąc

Tabela 8 Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym	32	68	TKO.06.2.1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki (ek)	1) definiuje pojęcia związane z prądem elektrycznym i zjawiskami elektrycznymi 2) definiuje wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice 3) rozpoznaje jednostki wielkości elektrycznych
			TKO.06.2.2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i przemiennym (ek)	1) rozpoznaje wielkości opisujące pole elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne 2) opisuje właściwości pola elektrycznego, magnetycznego i elektromagnetycznego 3) opisuje działanie pola magnetycznego na przewód z prądem 4) opisuje zjawisko indukcji magnetycznej 5) klasyfikuje materiały pod względem przewodnictwa prądu elektrycznego
			TKO.06.2.3) wyznacza wielkości elektryczne obwodów prądu	1) rozróżnia wielkości charakteryzujące parametry elementów obwodów elektrycznych



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			stałego i przemiennego (ek)	2) oblicza parametry związane z przepływem prądu elektrycznego 3) rozpoznaje elementy obwodów elektrycznych 4) wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu stałego 5) wyznacza parametry przebiegu okresowego 6) wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego prądu sinusoidalnego 1) wyznacza parametry w obwodach trójfazowego prądu sinusoidalnego 2) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania obwodów prądu stałego i przemiennego
			TKO.06.2.4) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych (ew)	1) opisuje bezpośrednie i pośrednie metody pomiarów wielkości elektrycznych 2) dobiera metody pomiarów wielkości elektrycznych 3) rozróżnia narzędzia i urządzenia do pomiaru odpowiednich wielkości elektrycznych 4) dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych 5) dokonuje pomiaru wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego 6) stosuje oprogramowanie użytkowe do opracowania wyników pomiarów
			TKO.06.2.5) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych (ek)	1) rozpoznaje symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych 2) wykonuje schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych 3) rysuje schematy ideowe i montażowe z wykorzystaniem programów komputerowych
Technika ruchu kolejowego	16	0	TKO.06.2.8) stosuje sygnalizację obowiązującą w transporcie kolejowym (ek)	1) rozróżnia wskaźniki stosowane na kolei 2) interpretuje znaczenie wskaźników stosowanych na kolei 3) rozpoznaje sygnały podawane przez osoby upoważnione na kolei



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				4) posługuje się sygnalizacją alarmową
			TKO.06.2.9) stosuje zasady i przepisy prawa dotyczące prowadzenia akcji ratowniczej na liniach kolejowych i przewozów towarów szczególnych (ew)	1) opisuje zasady postępowania w razie poważnego wypadku, incydentu i wydarzeń z udziałem ludzi oraz w sytuacjach ekstremalnych na liniach kolejowych 2) wskazuje działania, jakie należy podjąć w przypadku poważnego wypadku, incydentu i wydarzeń z udziałem ludzi oraz w sytuacjach ekstremalnych na liniach kolejowych
Podstawy transportu kolejowego	21	13	TKO.06.2.6) stosuje urządzenia przewodowej i bezprzewodowej łączności kolejowej (ek)	1) wymienia rodzaje urządzeń łączności kolejowej 2) rozpoznaje stacjonarne i przenośne urządzenia łączności kolejowej 3) obsługuje przenośne urządzenia łączności 4) obsługuje przewodowe urządzenia łączności
			TKO.06.2.7) stosuje przepisy prawa dotyczące funkcjonowania transportu kolejowego (ek)	1) wymienia źródła przepisów prawa dotyczących transportu kolejowego 2) posługuje się instrukcjami branżowymi dotyczącymi automatyki (IE), ruchu i przewozów kolejowych (IR), eksploatacji (ID) do wykonywania zadań zawodowych 3) wykonuje czynności zawodowe na podstawie instrukcji technicznych urządzeń i instrukcji kolejowych
			TKO.06.2.10) charakteryzuje organizację transportu kolejowego w Rzeczypospolitej Polskiej i w Europie (ew)	1) wskazuje instytucje bezpieczeństwa transportu kolejowego: Urząd Transportu Kolejowego, Państwowa Komisja Badania Wypadków Kolejowych, Agencja Kolejowa Unii Europejskiej 2) wyjaśnia cele powołania Urzędu Transportu Kolejowego, Państwowej Komisji Badania Wypadków Kolejowych, Agencji Kolejowej Unii Europejskiej 3) opisuje zadania i kompetencje Urzędu Transportu Kolejowego, Państwowej Komisji Badania Wypadków Kolejowych, Agencji Kolejowej Unii Europejskiej
			TKO.06.2.11) wykorzystuje programy komputerowe	1) wypełniania obowiązującą dokumentację dotyczącą transportu kolejowego 2) sporządza harmonogramy



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			wspomagające wykonywanie zadań z zakresu obsługi transportu kolejowego (ew)	3) posługuje się programami komputerowymi do obsługi transportu kolejowego 4) stosuje oprogramowanie biurowe do tworzenia dokumentacji
			TKO.06.2.12) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) podaje definicje i cechy normy 3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności

9. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

Tabela 9 Tabela weryfikacji 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 10 Tabela weryfikacji 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.06.2. Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego		
TKO.06.2.1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki (ek)	1) definiuje pojęcia związane z prądem elektrycznym i zjawiskami elektrycznymi 2) definiuje wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice 3) rozpoznaje jednostki wielkości elektrycznych	Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym
TKO.06.2.2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i przemiennym (ek)	1) rozpoznaje wielkości opisujące pole elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne 2) opisuje właściwości pola elektrycznego, magnetycznego i elektromagnetycznego 3) opisuje działanie pola magnetycznego na przewód z prądem 4) opisuje zjawisko indukcji magnetycznej 5) klasyfikuje materiały pod względem przewodnictwa prądu elektrycznego	Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym
TKO.06.2.3) wyznacza wielkości elektryczne obwodów prądu stałego i przemiennego (ek)	1) rozróżnia wielkości charakteryzujące parametry elementów obwodów elektrycznych 2) oblicza parametry związane z przepływem prądu elektrycznego 3) rozpoznaje elementy obwodów elektrycznych	Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	4) wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu stałego 5) wyznacza parametry przebiegu okresowego 6) wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego prądu sinusoidalnego 7) wyznacza parametry w obwodach trójfazowego prądu sinusoidalnego 8) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania obwodów prądu stałego i przemiennego	
TKO.06.2.4) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych (ew)	1) opisuje bezpośrednie i pośrednie metody pomiarów wielkości elektrycznych 2) dobiera metody pomiarów wielkości elektrycznych 3) rozróżnia narzędzia i urządzenia do pomiaru odpowiednich wielkości elektrycznych 4) dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych 5) dokonuje pomiaru wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego 6) stosuje oprogramowanie użytkowe do opracowania wyników pomiarów	Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym
TKO.06.2.5) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych (ek)	7) rozpoznaje symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych 8) wykonuje schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych 9) rysuje schematy ideowe i montażowe z wykorzystaniem programów komputerowych	Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym
TKO.06.2.6) stosuje urządzenia przewodowej i bezprzewodowej łączności kolejowej (ek)	1) wymienia rodzaje urządzeń łączności kolejowej 2) rozpoznaje stacjonarne i przenośne urządzenia łączności kolejowej 3) obsługuje przenośne urządzenia łączności 4) obsługuje przewodowe urządzenia łączności	Podstawy transportu kolejowego
TKO.06.2.7) stosuje przepisy prawa dotyczące funkcjonowania transportu kolejowego (ek)	1) wymienia źródła przepisów prawa dotyczących transportu kolejowego 2) posługuje się instrukcjami branżowymi dotyczącymi automatyki (IE), ruchu i przewozów kolejowych (IR), eksploatacji (ID) do wykonywania zadań zawodowych 3) wykonuje czynności zawodowe na podstawie instrukcji technicznych urządzeń i instrukcji kolejowych	Podstawy transportu kolejowego
TKO.06.2.8) stosuje sygnalizację obowiązującą w transporcie	1) rozróżnia wskaźniki stosowane na kolei 2) interpretuje znaczenie wskaźników stosowanych na kolei	Technika ruchu kolejowego



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
kolejowym (ek)	3) rozpoznaje sygnały podawane przez osoby upoważnione na kolei 4) posługuje się sygnalizacją alarmową	
TKO.06.2.9) stosuje zasady i przepisy prawa dotyczące prowadzenia akcji ratowniczej na liniach kolejowych i przewozów towarów szczególnych (ew)	1) opisuje zasady postępowania w razie poważnego wypadku, incydentu i wydarzeń z udziałem ludzi oraz w sytuacjach ekstremalnych na liniach kolejowych 2) wskazuje działania, jakie należy podjąć w przypadku poważnego wypadku, incydentu i wydarzeń z udziałem ludzi oraz w sytuacjach ekstremalnych na liniach kolejowych	Technika ruchu kolejowego
TKO.06.2.10) charakteryzuje organizację transportu kolejowego w Rzeczypospolitej Polskiej i w Europie (ew)	1) wskazuje instytucje bezpieczeństwa transportu kolejowego: Urząd Transportu Kolejowego, Państwowa Komisja Badania Wypadków Kolejowych, Agencja Kolejowa Unii Europejskiej 2) wyjaśnia cele powołania Urzędu Transportu Kolejowego, Państwowej Komisji Badania Wypadków Kolejowych, Agencji Kolejowej Unii Europejskiej 3) opisuje zadania i kompetencje Urzędu Transportu Kolejowego, Państwowej Komisji Badania Wypadków Kolejowych, Agencji Kolejowej Unii Europejskiej	Podstawy transportu kolejowego
TKO.06.2.11) wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań z zakresu obsługi transportu kolejowego (ew)	1) wypełniania obowiązującą dokumentację dotyczącą transportu kolejowego 2) sporządza harmonogramy 3) posługuje się programami komputerowymi do obsługi transportu kolejowego 4) stosuje oprogramowanie biurowe do tworzenia dokumentacji	Podstawy transportu kolejowego
TKO.06.2.12) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) podaje definicje i cechy normy 3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności	Podstawy transportu kolejowego
TKO.06.7. Kompetencje personalne i społeczne		
TKO.06.7.1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ek)	1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy 2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe 3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy 4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie	Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym Technika ruchu kolejowego Podstawy transportu kolejowego



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie	
TKO.06.7.2) planuje wykonanie zadania (ew)	1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy 2) określa czas realizacji zadań 3) realizuje działania w wyznaczonym czasie 4) monitoruje realizację zaplanowanych działań 5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań 6) dokonuje samooceny wykonanej pracy	Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym Technika ruchu kolejowego
TKO.06.7.3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania (ek)	1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne 2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę 3) ocenia podejmowane działania 4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwą eksploatacją maszyn i urządzeń na stanowisku pracy	Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym Technika ruchu kolejowego Podstawy transportu kolejowego
TKO.06.7.4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany (ep)	1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego 2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia 3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach	Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym Technika ruchu kolejowego
TKO.06.7.5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem (ek)	1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych 2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji 3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej 4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem 5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych 6) określa skutki stresu	Technika ruchu kolejowego
TKO.06.7.6) doskonali umiejętności zawodowe (ew)	1) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu 2) analizuje własne kompetencje 3) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego 4) planuje drogę rozwoju zawodowego	Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym Technika ruchu kolejowego



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	5) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	
TKO.06.7.7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej (ew)	1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne 2) stosuje aktywne metody słuchania 3) prowadzi dyskusje 4) udziela informacji zwrotnej	Technika ruchu kolejowego Podstawy transportu kolejowego
TKO.06.7.8) negocjuje warunki porozumień (ep)	1) charakteryzuje pożądaną postawę człowieka podczas prowadzenia negocjacji 2) wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia	Technika ruchu kolejowego Podstawy transportu kolejowego
TKO.06.7.9) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów (ew)	1) opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania 2) opisuje techniki rozwiązywania problemów 3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu	Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym Technika ruchu kolejowego
TKO.06.7.10) współpracuje w zespole (ew)	1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania 2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole 3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu 4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu	Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym Technika ruchu kolejowego Podstawy transportu kolejowego
TKO.06.8. Organizacja pracy małych zespołów		
TKO.06.8.1) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań (ek)	1) określa strukturę grupy 2) przygotowuje zadania zespołu do realizacji 3) planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 4) oszacowuje czas potrzebny na realizację określonego zadania 5) komunikuje się ze współpracownikami 6) wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie 7) przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac	Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym Technika ruchu kolejowego
TKO.06.8.2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań (ew)	1) ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania 2) rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu	Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym Technika ruchu kolejowego
TKO.06.8.3) kieruje wykonaniem	1) ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac	Podstawy elektrotechniki i elektroniki w



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
przydzielonych zadań (ek)	2) formułuje zasady wzajemnej pomocy 3) koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 4) wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania 5) monitoruje proces wykonywania zadań 6) opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów	transporcie kolejowym Technika ruchu kolejowego
TKO.06.8.4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań (ew)	1) kontroluje efekty pracy zespołu 2) ocenia pracę poszczególnych członków zespołu w zakresie zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac 3) udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań	Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym Technika ruchu kolejowego
TKO.06.8.5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy (ep)	1) dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy 2) proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy	Podstawy elektrotechniki i elektroniki w transporcie kolejowym Technika ruchu kolejowego Podstawy transportu kolejowego