



**Fundusze  
Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



## **PROGRAM NAUCZANIA KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO**

w zakresie kwalifikacji

**TKO.05. Montaż i eksploatacja sieci zasilających oraz trakcji elektrycznej**

wyodrębnionej w zawodzie

**technik elektroenergetyk transportu szynowego 311302**

Branża: transportu kolejowego (TKO)

Warszawa 2021

**Autorzy:**

mgr inż. Lucyna Kleszcz

mgr inż. Adrian Busse

mgr Robert Fleischer

**Recenzenci:**

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

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

**Ekspert:** Joanna Markowska

Polska Rama Kwalifikacji – 4

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

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój

Oś priorytetowa II

Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie

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

Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych (kkz)

**Warszawa 2021**

## Spis treści

### **PROGRAM NAUCZANIA KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO TKO.05. Montaż i eksploatacja sieci zasilających oraz trakcji elektrycznej**

1.	Wprowadzenie.....	5
2.	Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego.....	13
2.1.	Pogrupowanie efektów kształcenia .....	13
2.2.	Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe .....	62
2.3.	Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego .....	80
3.	Cele kształcenia kwalifikacyjnego kursu zawodowego .....	81
4.	Programy poszczególnych zajęć.....	82
4.1.	Program nauczania dla przedmiotu: Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym .....	82
4.1.1	Cele ogólne przedmiotu .....	82
4.1.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	83
4.1.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	85
4.1.4	Procedury osiągania celów kształcenia .....	88
4.1.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	90
4.2.	Program nauczania dla przedmiotu: Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego .....	93
4.2.1	Cele ogólne przedmiotu .....	93
4.2.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	94
4.2.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	96
4.2.4	Procedury osiągania celów kształcenia .....	97
4.2.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	100
4.2.6	Procedury osiągania celów kształcenia .....	103
4.3.	Program nauczania dla przedmiotu: Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym.....	104
4.3.1	Cele ogólne przedmiotu .....	104
4.3.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	106
4.3.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	108
4.3.4	Procedury osiągania celów kształcenia .....	109
4.3.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	113
4.3.6	Procedury osiągania celów kształcenia .....	115
4.4.	Program nauczania dla przedmiotu: Użytkowanie sieci zasilających .....	116
4.4.1	Cele ogólne przedmiotu .....	116
4.4.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	117

4.4.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	119
4.4.4	Procedury osiągania celów kształcenia .....	120
4.4.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	124
4.5.	Program nauczania dla przedmiotu: Użytkowanie trakcji elektrycznej.....	126
4.5.1	Cele ogólne przedmiotu .....	126
4.5.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	127
4.5.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	129
4.5.4	Procedury osiągania celów kształcenia .....	131
4.5.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	135
4.6.	Program nauczania dla przedmiotu: Język obcy w kolejnictwie .....	137
4.6.1	Cele ogólne przedmiotu .....	137
4.6.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	138
4.6.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	140
4.6.4	Procedury osiągania celów kształcenia .....	142
4.6.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	146
5.	Praktyka zawodowa .....	149
5.1.	Cele ogólne praktyki zawodowej .....	149
5.2.	Cele szczegółowe praktyki zawodowej .....	149
5.3.	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	151
5.4.	Procedury osiągania celów kształcenia .....	154
5.5.	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	157
6.	Ewaluacja programu kwalifikacyjnego kursu zawodowego .....	158
7.	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	169
7.1.	Wykaz literatury .....	169
7.2.	Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	171
8.	Sposób i forma zaliczenia kursu.....	177
9.	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć.....	178

# **PROGRAM NAUCZANIA KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO TKO.05. Montaż i eksploatacja sieci zasilających oraz trakcji elektrycznej**

## **1. Wprowadzenie**

### **Charakterystyka kwalifikacyjnego kursu zawodowego**

Formy pozaszkolne są to formy uzyskiwania i uzupełniania wiedzy, umiejętności i kwalifikacji zawodowych w placówkach kształcenia ustawicznego, centrach kształcenia zawodowego oraz ośrodkach dokształcania i doskonalenia zawodowego.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy jest jedną z pozaszkolnych form kształcenia ustawicznego, którego program nauczania uwzględnia:

- a) podstawę programową kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego w zakresie jednej z jednostek efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji albo b) efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy może być prowadzony przez:

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

Kwalifikacyjny kurs zawodowy może być prowadzony w formie:

- dziennej – odbywa się przez 5 lub 6 dni w tygodniu;
- stacjonarnej – odbywa się przez 3 lub 4 dni w tygodniu;
- zaocznej – odbywa się co 2 tygodnie przez 2 dni, a w uzasadnionych przypadkach – co tydzień przez 2 dni
- z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość.

Minimalna liczba godzin kształcenia na kwalifikacyjnym kursie zawodowym jest równa minimalnej liczbie godzin kształcenia zawodowego w danej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie określonej w podstawie programowej, z tym że w przypadku kwalifikacyjnego kursu zawodowego prowadzonego w formie zaocznej – minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego nie może być mniejsza niż 65% minimalnej liczby godzin kształcenia zawodowego w danej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs. Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego zgodne ze wzorem MEN i uprawniające do przystąpienia do egzaminu zawodowego w zakresie kwalifikacji wymienionej w zaświadczeniu.

Kwalifikacyjne kursy zawodowe mogą być prowadzone w zakresie zawodów, w których kształcą oraz w zakresie innych zawodów przypisanych do tej samej branży. Po ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego, absolwenci kursu mogą przystąpić do egzaminu zawodowego w zakresie danej kwalifikacji w zawodzie celem uzyskania certyfikatu kwalifikacji zawodowej. Warunkiem uzyskania dyplomu zawodowego jest zdanie egzaminów ze wszystkich kwalifikacji wyodrębnionych w danym zawodzie oraz posiadanie właściwego dla danego zawodu poziomu wykształcenia.

Osoba, która ukończyła kwalifikacyjny kurs zawodowy:

- która, nie przystąpiła do egzaminu zawodowego lub odpowiedniej części tego egzaminu w wyznaczonym terminie albo
- którego część pisemna lub część praktyczna egzaminu zawodowego została unieważniona, albo
- która nie uzyskała wymaganej do zdania egzaminu zawodowego liczby punktów z danej części tego egzaminu
- ma prawo przystąpić do egzaminu zawodowego lub odpowiedniej części tego egzaminu w kolejnych terminach głównych jego przeprowadzania, z tym że w przypadku, gdy przystępuje do egzaminu zawodowego lub jego części po raz trzeci lub kolejny, zdaje ten egzamin lub jego część na zasadach określonych dla egzaminu eksternistycznego zawodowego.

Liczba słuchaczy uczestniczących w kwalifikacyjnym kursie zawodowym prowadzonym przez publiczne szkoły, centra kształcenia ustawicznego lub publiczne centra kształcenia zawodowego wynosi co najmniej 20. Za zgodą organu prowadzącego liczba słuchaczy może być mniejsza niż 20.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy w zakresie kwalifikacji TKO.05. Montaż i eksploatacja sieci zasilających oraz trakcji elektrycznej może być realizowany w formie:

- stacjonarnej – 8 miesięcy (530 godz.) – zajęcia odbywają się 3 dni w tygodniu po min. 6 godzin dziennie,
- zaocznej – 11 miesięcy (65% z 530 godzin = 345 godzin) – zajęcia odbywają się co 2 tygodnie przez 2 dni po 10 godzin dziennie, a w uzasadnionych przypadkach – co tydzień przez 2 dni po 10 godzin dziennie.

Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego TKO.05. Montaż i eksploatacja sieci zasilających oraz trakcji elektrycznej został opracowany dla formy stacjonarnej. Liczba godzin przewidziana na realizację programu wynosi 530 godzin i jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla tej kwalifikacji wynikającej z podstawy programowej dla zawodu technik elektroenergetyk transportu szynowego.

Zajęcia są realizowane na przedmiotach kształcenia teoretycznego (98 godz.) oraz praktycznego (432 godz.).

Kwalifikacyjny kurs zawodowy jest pozaszkolną formą kształcenia ustawicznego, adresowaną do osób dorosłych zainteresowanych uzyskiwaniem i uzupełnianiem wiedzy, umiejętności i kwalifikacji zawodowych. Na kwalifikacyjny kurs zawodowy może również uczęszczać osoba, która ukończyła szkołę ponadpodstawową przed ukończeniem 18 roku życia spełniając w tej formie obowiązek nauki.

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

Uczestniczyć w kursie może również osoba, która ukończyła ośmioletnią szkołę podstawową oraz:

- ma opóźnienie w cyklu kształcenia związane z sytuacją życiową lub zdrowotną uniemożliwiającą lub znacznie utrudniającą podjęcie lub kontynuowanie nauki w szkole ponadpodstawowej dla młodzieży albo uniemożliwiającą lub znacznie utrudniającą realizowanie, zgodnie z przepisami w sprawie przygotowania zawodowego młodocianych i ich wynagradzania, przygotowania zawodowego u pracodawcy lub
- przebywa w zakładzie karnym, areszcie śledczym, zakładzie poprawczym lub schronisku dla nieletnich - może realizować obowiązek nauki przez uczęszczanie na kwalifikacyjny kurs zawodowy.

Ukończenie kwalifikacyjnego kursu zawodowego umożliwia przystąpienie do egzaminu zawodowego w zakresie kwalifikacji TKO.05. Montaż i eksploatacja sieci zasilających oraz trakcji elektrycznej organizowanego przez Okręgową Komisję Egzaminacyjną.

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

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

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

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

- dostęp do oprogramowania, które umożliwia synchroniczną i asynchroniczną interakcję między słuchaczami lub uczestnikami a osobami prowadzącymi zajęcia,
- materiały dydaktyczne przygotowane w formie dostosowanej do kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość,
- bieżącą kontrolę postępów w nauce słuchaczy lub uczestników, weryfikację ich wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, w formie i terminach ustalonych przez podmiot prowadzący kształcenie,
- bieżącą kontrolę aktywności osób prowadzących zajęcia.

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

Osoba podejmująca kształcenie na kwalifikacyjnym kursie zawodowym posiadająca:

- dyplom zawodowy,
- dyplom potwierdzający kwalifikacje zawodowe lub inny równorzędny,

- świadectwo uzyskania tytułu zawodowego, dyplom uzyskania tytułu mistrza lub inny równorzędny,
- świadectwo czeladnicze lub dyplom mistrzowski,
- świadectwo ukończenia szkoły prowadzącej kształcenie zawodowe,
- świadectwo ukończenia liceum profilowanego,
- certyfikat kwalifikacji zawodowej,
- świadectwo potwierdzające kwalifikację w zawodzie,
- zaświadczenie o ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego

jest zwalniana, na swój wniosek złożony podmiotowi prowadzącemu kwalifikacyjny kurs zawodowy, z zajęć dotyczących odpowiednio treści kształcenia lub efektów kształcenia zrealizowanych w dotychczasowym procesie kształcenia, o ile sposób organizacji kształcenia na kwalifikacyjnym kursie zawodowym umożliwia takie zwolnienie.

Podmiot prowadzący kwalifikacyjny kurs zawodowy jest obowiązany poinformować Okręgową Komisję Egzaminacyjną o rozpoczęciu kształcenia na kwalifikacyjnym kursie zawodowym w terminie 14 dni od dnia rozpoczęcia tego kształcenia.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy powinien być zakończony nie później niż na 6 tygodni przed terminem egzaminu zawodowego.

Treści w zakresie przedmiotu Język obcy w kolejnictwie określono na poziomie A2. Organizator kursu może podwyższyć poziom kształcenia w zależności od kompetencji słuchaczy.

Efekty kształcenia w zakresie jednostki efektów kompetencje personalne i społeczne oraz organizacja małych zespołów powinny być kształcone przez cały okres trwania kursu i realizowane na wszystkich zajęciach

### **Struktura programu**

- przedmiotowy
- liniowy.

### **Charakterystyka programu**

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego TKO.05. Montaż i eksploatacja sieci zasilających oraz trakcji elektrycznej realizowany w trybie dziennym stacjonarnym umożliwia uzyskanie certyfikatu potwierdzającego kwalifikację TKO.05. Montaż i eksploatacja sieci zasilających oraz trakcji elektrycznej. Absolwent kwalifikacyjnego kursu zawodowego TKO.05. Montaż i eksploatacja sieci zasilających oraz trakcji elektrycznej po zdaniu egzaminu zawodowego w zakresie kwalifikacji TKO.06. Montaż i eksploatacja środków transportu szynowego i uzyskaniu wykształcenia średniego może uzyskać dyplom technika elektroenergetyka transportu szynowego.



Program kursu ma strukturę przedmiotową/liniową. Struktura treści jest bardzo przydatna w procesie utrwalania wiedzy i kształtowania trwałych umiejętności i kompetencji, co ma znaczenie w systemie egzaminów zewnętrznych potwierdzających kwalifikacje zawodowe po zakończeniu kształcenia w zakresie danej kwalifikacji. Każda następna część materiału jest dalszym ciągiem poprzedniej, dlatego słuchacz/uczestnik danych treści uczy się tylko raz.

Kolejność zdobywania wiedzy i umiejętności pozwala na nabycie wiedzy teoretycznej, by w krótkim czasie wykorzystać ją praktycznie. Zajęcia są realizowane na przedmiotach kształcenia teoretycznego oraz praktycznego. Liczba godzin przewidziana na realizację programu wynosi 530 godzin i jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla tej kwalifikacji wynikającej z podstawy programowej dla zawodu technik elektroenergetyk transportu szynowego.

### **Założenia programowe**

Głównym celem kształcenia w zakresie kwalifikacji TKO.05. Montaż i eksploatacja sieci zasilających oraz trakcji elektrycznej wyodrębnionej w zawodzie technik elektroenergetyk transportu szynowego jest umożliwienie szybszego wejścia na rynek pracy w zakresie uzyskanych kwalifikacji oraz przygotowanie do:

- profesjonalnego i rzetelnego wykonywania czynności zawodowych,
- pracy w ciągle zmieniającej się rzeczywistości zawodowej,
- szybkiej aktualizacji wiedzy z niezwykle dynamicznej dziedziny, jaką są sieci zasilające oraz trakcje elektryczne,
- samodzielnego podnoszenie swoich kwalifikacji,
- podejmowania własnej działalności gospodarczej zgodnej z zawodem,
- pracy w zespole,
- kontynuowania edukacji w szkołach wyższych o specjalizacji trakcja elektryczna specjalizacja energetyka trakcyjna lub tabor oraz Elektroenergetyka Trakcji Elektrycznej.

### **Wymagania wstępne dla uczestników i słuchaczy**

- zaświadczenie wydane przez lekarza medycyny pracy o braku przeciwwskazań do kształcenia w zakresie kwalifikacji TKO.05. Montaż i eksploatacja sieci zasilających oraz trakcji elektrycznej wyodrębnionej w zawodzie technik elektroenergetyk transportu szynowego,
- ukończenie gimnazjum lub 8 letniej szkoły podstawowej,
- osoba pełnoletnia.

## Cele kierunkowe programu kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Absolwent kwalifikacyjnego kursu zawodowego realizujący kształcenie w zakresie kwalifikacji TKO.05. Montaż i eksploatacja sieci zasilających oraz trakcji elektrycznej wyodrębnionej w zawodzie technik elektroenergetyk transportu szynowego powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- wykonywania i uruchamiania sieci doprowadzających energię do urządzeń trakcyjnych na podstawie dokumentacji technicznej,
- wykonywania konserwacji sieci zasilających i trakcji elektrycznej,
- eksploataowania sieci zasilających i trakcji elektrycznej.

## Charakterystyka kwalifikacji:

Kwalifikacji przypisano Poziom IV Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla kwalifikacji cząstkowej.

Posiadacz świadectwa potwierdzającego kwalifikację TKO.05. Montaż i eksploatacja sieci zasilających oraz trakcji elektrycznej potrafi:

- przestrzegać przepisów BHP i ppoż.,
- udzielić pierwszej pomocy,
- zorganizować stanowisko pracy,
- zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- montować sieci zasilające oraz trakcji elektryczne,
- eksploatować sieci zasilające oraz trakcji elektryczne,
- posłużyć się językiem obcym zawodowym w zakresie słownictwa specjalistycznego powiązanego z zawodem,
- posłużyć się językiem obcym zawodowym w kontaktach biznesowych,
- posłużyć się językiem obcym zawodowym przy wydawaniu i wykonywaniu poleceń.

Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego oparty jest o podstawę programową kształcenia branżowego w zawodzie **technik elektroenergetyk transportu szynowego**, w której to wyodrębniono dla kwalifikacji TKO.05. Montaż i eksploatacja sieci zasilających oraz trakcji elektrycznej następujące jednostki efektów kształcenia:

TKO.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

TKO.05.2. Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego

TKO.05.3. Montaż i eksploatacja sieci zasilających

TKO.05.4. Montaż i eksploatacja urządzeń zasilania trakcji elektrycznej

#### TKO.05.5. Język obcy zawodowy

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

TKO.05.6. Kompetencje personalne i społeczne,

TKO.05.7. Organizacja pracy małych zespołów.

Z programem kwalifikacyjnego kursu zawodowego opracowano następujące kursy umiejętności zawodowych:

TKO.05.2. Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego

TKO.05.3. Montaż i eksploatacja sieci zasilających

TKO.05.4. Montaż i eksploatacja urządzeń zasilania trakcji elektrycznej.

Opracowane programy KUZ są wyodrębnione w oddzielnych plikach.

Ukończenie w/w kursów wraz z realizacją efektów kształcenia dotyczących jednostek efektów kształcenia:

TKO.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy;

TKO.05.5. Język obcy zawodowy;

TKO.05.6. Kompetencje personalne i społeczne;

TKO.05.7. Organizacja pracy małych zespołów;

umożliwia potwierdzenie w całości kwalifikacji TKO.05. Montaż i eksploatacja sieci zasilających oraz trakcji elektrycznej.

#### **Odniesienie do rynku pracy**

Zapotrzebowanie rynku pracy na wykwalifikowanych pracowników wykonujących montaż i eksploatację sieci zasilających oraz trakcji elektrycznej ciągle rośnie, jest to spowodowane sukcesywną modernizacją i rozbudową taboru kolejowego. Prognozy publikowane przez instytucje rynku pracy i Ministra Edukacji Narodowej potwierdzają tę tendencję. Wiele instytucji poszukuje wykwalifikowanych pracowników zajmujących się montażem i eksploatacją sieci zasilających oraz trakcji elektrycznej.

Po zakończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego i zdaniu egzaminu zawodowego w zakresie TKO.05. Montaż i eksploatacja sieci zasilających oraz trakcji elektrycznej, który organizuje Okręgowa Komisja Egzaminacyjna, absolwent może podjąć pracę w przedsiębiorstwach zarządzających infrastrukturą kolejową.

Na zwiększenie szans zatrudnienia lub prowadzenie działalności gospodarczej mogą mieć wpływ ukończone kursy w zakresie:

- wykonywania pracy na stanowisku Eksploatacji w zakresie obsługi, konserwacji, remontów, montażu w Grupie 1: Urządzenia instalacje i sieci elektroenergetyczne wytwarzające, przetwarzające, przesyłające i zużywające energię elektryczną oraz uzyskanie świadectwa kwalifikacyjnego po zdaniu egzaminu przed komisją URE,
- obsługi komputera,
- kursu językowego.

Absolwent kursu po uzyskaniu certyfikatu w zakresie kwalifikacji TKO.05. Montaż i eksploatacja sieci zasilających oraz trakcji elektrycznej może ubiegać się o pracę w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. na stanowiskach związanych z montażem i eksploatacją sieci zasilających oraz trakcji elektrycznej jako:

- technik elektroenergetyk transportu szynowego,
- technik elektryk kolejowych sieci elektroenergetycznych,
- elektromonter rozdzielni i podstacji trakcyjnych,
- elektromonter sieci trakcyjnej,
- elektroenergetyk nastawni.

## 2. Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego

### 2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia

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

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym	Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego	Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym	Użytkowanie sieci zasilających	Użytkowanie trakcji elektrycznej	Język obcy w kolejnictwie
TKO.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy								
rozdziela pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią (ew) *	3	wymienia przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii podczas montażu sieci zasilających i trakcji elektrycznej	X					
		wymienia regulacje wewnątrzzakładowe dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii	X					
		wyjaśnia znaczenie pojęć związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	X					
		opisuje pojęcia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi	X					
		wskazuje wymagania dotyczące bezpieczeństwa eksploatacji urządzeń zasilających i trakcji elektrycznej	X					
rozdziela zadania i uprawnienia instytucji	2	wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	X					



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym</b>	<b>Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego</b>	<b>Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym</b>	<b>Użytkowanie sieci zasilających</b>	<b>Użytkowanie trakcji elektrycznej</b>	<b>Język obcy w kolejnictwie</b>
oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska(ek) *		rozpoznaje zadania i uprawnienia instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	X					
określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (ek) *	3	wymienia prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	X					
		wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	X					
		wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy	X					
		wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy	X					
		wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który zachorował na chorobę zawodową	X					
		wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu choroby zawodowej	X					
charakteryzuje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych (ek) *	4	klasyfikuje czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy technika elektroenergetyka transportu szynowego związane z wykonywaniem zadań zawodowych	x					
		wskazuje zagrożenia występujące podczas pracy przy sieciach zasilających i trakcyjnych	x					
		wskazuje zagrożenia występujące podczas pracy w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych	x					
		wymienia skutki oddziaływania czynników szkodliwych środowiska pracy podczas montażu sieci zasilających i trakcji elektrycznej	x					
		ocenia wpływ czynników szkodliwych na zdrowie i bezpieczeństwo pracowników podczas montażu instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych	x					



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym</b>	<b>Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego</b>	<b>Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym</b>	<b>Użytkowanie sieci zasilających</b>	<b>Użytkowanie trakcji elektrycznej</b>	<b>Język obcy w kolejnictwie</b>
		określa sposoby zabezpieczenia przed czynnikami szkodliwymi oddziałującymi na technika elektroenergetyka transportu szynowego	x					
		określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na środowisko	x					
organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek) *	4	wskazuje zasady organizacji stanowisk pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	X					
		wymienia rodzaje zabezpieczeń przed porażeniem prądem elektrycznym podczas wykonywania montażu sieci zasilających i trakcyjnych	X					
		zabezpiecza stanowisko pracy przed wystąpieniem porażenia prądem elektrycznym z sieci trakcyjnych	X					
		stosuje środki zapobiegające powstawaniu pożaru	X					
		wymienia środki bezpieczeństwa stosowane podczas pracy na wysokościach	X					
		organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy	X					
stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek) *	3	rozdziela środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu elementów sieci zasilających i trakcji elektrycznej	x					
		dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanych prac związanych z montażem i utrzymaniem elementów sieci zasilających i trakcji elektrycznej	x					
		stosuje środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania montażu i eksploatacji sieci zasilających i trakcyjnych	x					



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym</b>	<b>Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego</b>	<b>Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym</b>	<b>Użytkowanie sieci zasilających</b>	<b>Użytkowanie trakcji elektrycznej</b>	<b>Język obcy w kolejnictwie</b>
		dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanych pomiarów i diagnostyki sieci zasilającej i trakcyjnej	X					
stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakresie technologii montażu i eksploatacji sieci zasilających i trakcyjnych (ew) *	6	stosuje przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy	x					
		stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej	x					
		stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska	x					
		wymienia działania podejmowane w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej	x					
		interpretuje wymagania zawarte w przepisach prawa i normach z zakresu ochrony środowiska	x					
		określa skutki nieprzestrzegania przepisów prawa i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych	x					
		zabezpiecza stanowisko pracy przed czynnikami szkodliwymi	x					
udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek) *	5	opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego	x					
		ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego	x					
		zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku	x					
		układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej	x					
		powiadamia odpowiednie służby	x					
		prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie	x					





Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym	Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego	Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym	Użytkowanie sieci zasilających	Użytkowanie trakcji elektrycznej	Język obcy w kolejnictwie
		prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar	x					
		wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji	x					
<b>Suma</b>	<b>30</b>							
TKO.05.2. Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego								
posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki (ew) *	8	definiuje pojęcia związane z prądem elektrycznym i zjawiskami elektrycznymi		x				
		definiuje wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice		x				
		rozpoznaje jednostki wielkości elektrycznych		x				
opisuje zjawiska związane z prądem stałym i przemiennym (ew) *	12	rozpoznaje wielkości opisujące pole elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne		x				
		opisuje właściwości pola elektrycznego, magnetycznego i elektromagnetycznego		x				
		opisuje działanie pola magnetycznego na przewód z prądem		x				
		opisuje zjawisko indukcji magnetycznej		x				
		klasyfikuje materiały pod względem przewodnictwa prądu elektrycznego		x				
wyznacza wielkości elektryczne obwodów prądu stałego i przemiennego (ew)	14	rozróżnia wielkości charakteryzujące parametry elementów obwodów elektrycznych			x			
		oblicza parametry związane z przepływem prądu elektrycznego			x			
		rozpoznaje elementy obwodów elektrycznych			x			
		wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu stałego			x			
		wyznacza parametry przebiegu okresowego			x			



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym</b>	<b>Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego</b>	<b>Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym</b>	<b>Użytkowanie sieci zasilających</b>	<b>Użytkowanie trakcji elektrycznej</b>	<b>Język obcy w kolejnictwie</b>
		wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego prądu sinusoidalnego			x			
		wyznacza parametry w obwodach trójfazowego prądu sinusoidalnego			x			
		stosuje prawa elektrotechniki do obliczania obwodów prądu stałego i przemiennego			x			
wykonuje pomiary wielkości elektrycznych (ek)	16	opisuje bezpośrednie i pośrednie metody pomiarów wielkości elektrycznych			x			
		dobiera metody pomiarów wielkości elektrycznych			x			
		rozróżnia narzędzia i urządzenia do pomiaru odpowiednich wielkości elektrycznych			x			
		dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych			x			
		dokonyuje pomiaru wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego			x			
		stosuje oprogramowanie użytkowe do opracowania wyników pomiarów			x			
sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych (ew)	20	rozpoznaje symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych			x			
		wykonuje schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych			x			
		rysuje schematy ideowe i montażowe z wykorzystaniem programów komputerowych			x			
stosuje urządzenia przewodowej i bezprzewodowej łączności kolejowej (ew)	15	wymienia rodzaje urządzeń łączności kolejowej			x			
		rozpoznaje stacjonarne i przenośne urządzenia łączności kolejowej			x			
		obsługuje przenośne urządzenia łączności			x			
		obsługuje przewodowe urządzenia łączności			x			
	5	wymienia źródła przepisów prawa dotyczące transportu kolejowego			x			



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym	Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego	Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym	Użytkowanie sieci zasilających	Użytkowanie trakcji elektrycznej	Język obcy w kolejnictwie
stosuje przepisy prawa dotyczące funkcjonowania transportu kolejowego (ek)		posługuje się instrukcjami branżowymi dotyczącymi automatyki (IE), ruchu i przewozów kolejowych (IR), eksploatacji (ID), do wykonywania zadań zawodowych wykonuje czynności zawodowe na podstawie instrukcji technicznych urządzeń i instrukcji kolejowych			x			
stosuje sygnalizację obowiązującą w transporcie kolejowym (ek)	16	rozdziela wskaźniki stosowane na kolei interpretuje znaczenie wskaźników stosowanych na kolei rozpoznaje sygnały podawane przez osoby upoważnione na kolei posługuje się sygnalizacją alarmową			x			
stosuje zasady i przepisy dotyczące prowadzenia na liniach kolejowych akcji ratowniczej oraz przewozu towarów szczególnych (ek)	8	opisuje zasady postępowania w razie poważnego wypadku, incydentu i wydarzeń z udziałem ludzi oraz w sytuacjach ekstremalnych na liniach kolejowych wskazuje działania, jakie należy podjąć w przypadku danego rodzaju wypadku, incydentu, wydarzenia z udziałem ludzi lub sytuacji ekstremalnej na liniach kolejowych			x			
charakteryzuje organizację transportu kolejowego w	8	wskazuje instytucje bezpieczeństwa transportu kolejowego: Urząd Transportu Kolejowego, Państwowa Komisja Badania Wypadków Kolejowych, Agencja Kolejowa Unii Europejskiej		x				



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym	Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego	Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym	Użytkowanie sieci zasilających	Użytkowanie trakcji elektrycznej	Język obcy w kolejnictwie
Rzeczypospolitej Polskiej i w Europie (ew) *		wyjaśnia cele powołania Urzędu Transportu Kolejowego, Państwowej Komisji Badania Wypadków Kolejowych, Agencji Kolejowej Unii Europejskiej		x				
		opisuje zadania i kompetencje Urzędu Transportu Kolejowego, Państwowej Komisji Badania Wypadków Kolejowych, Agencji Kolejowej Unii Europejskiej		x				
wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań z zakresu obsługi transportu kolejowego (ew)	18	wypełnia obowiązującą dokumentację dotyczącą transportu kolejowego			x			
		sporządza harmonogramy			x			
		posługuje się programami komputerowymi do obsługi transportu kolejowego			x			
		stosuje oprogramowanie biurowe do tworzenia dokumentacji			x			
rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew) *	10	wymienia cele normalizacji krajowej		x				
		podaje definicje i cechy normy		x				
		rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej		x				
		korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności		x				
<b>Razem</b>	<b>150</b>							
TKO.05.3. Montaż i eksploatacja sieci zasilających								
	22	rozpoznaje kable i przewody elektroenergetyczne				x		



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym</b>	<b>Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego</b>	<b>Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym</b>	<b>Użytkowanie sieci zasilających</b>	<b>Użytkowanie trakcji elektrycznej</b>	<b>Język obcy w kolejnictwie</b>
klasyfikuje kable i przewody elektroenergetyczne oraz osprzęt elektroinstalacyjny (ew)		rozpoznaje osprzęt instalacyjny wykorzystywany przy instalowaniu sieci zasilających				x		
		opisuje budowę elementów stosowanych przy wykonywaniu instalacji sieci zasilających				x		
		rozróżnia sposoby mocowania wysięgników do konstrukcji wsporczych sieci zasilającej				x		
		rozróżnia sposoby podwieszania przewodów w liniach zasilających				x		
		dobiera złącza, uchwyty do łączenia przewodów i kabli				x		
		dobiera metody połączeń przewodów i kabli elektroenergetycznych				x		
określa przebieg drogi przesyłania, rozdziału i odbioru energii elektrycznej (ek)	13	odczytuje na schematach przebieg tras linii napowietrznych i kablowych				x		
		odczytuje na rysunkach i planach lokalizację muf kablowych i rozgałęzień końcowych				x		
		odnajduje elementy instalacji sieci zasilającej w terenie				x		
charakteryzuje środki ochrony stosowane w sieciach zasilających (ek)	15	opisuje sposoby uziemiania sieci zasilających				x		
		rozpoznaje środki ochrony przeciwporażeniowej w sieciach zasilających				x		
		wskazuje metody ochrony odgromowej stosowanej w sieciach zasilających				x		
		rozpoznaje środki ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej sieci zasilających				x		
montuje sieci zasilające (ek)	25	rozpoznaje materiały wykorzystywane do budowy elementów sieci zasilającej				x		
		rozpoznaje elementy sieci zasilających				x		
		analizuje dokumentację techniczną w celu wykonania podłączenia elementów sieci zasilającej				x		



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym</b>	<b>Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego</b>	<b>Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym</b>	<b>Użytkowanie sieci zasilających</b>	<b>Użytkowanie trakcji elektrycznej</b>	<b>Język obcy w kolejnictwie</b>
		dobiera elementy do montażu na podstawie dokumentacji				x		
		planuje sposób montażu instalacji				x		
		dobiera narzędzia do łączenia przewodów				x		
		montuje urządzenia rozdzielcze i zabezpieczające w sieciach zasilających				x		
sprawdza poprawność działania instalacji zasilających(ew)	25	dobiera przyrządy do wykonania pomiarów parametrów elektrycznych sieci zasilających				x		
		wykonuje pomiary parametrów elektrycznych sieci zasilających				x		
		wykonuje pomiary parametrów układów zabezpieczających w sieciach zasilających				x		
		porównuje wyniki pomiarów parametrów zabezpieczeń elektrycznych sieci zasilających z danymi z charakterystyk zabezpieczeń				x		
		sporządza protokoły pomiarowe				x		
		opracowuje wyniki pomiarów sieci zasilających i ich podzespołów				x		
wykonuje naprawy w sieciach zasilających (ek)	35	dobiera narzędzia i urządzenia wspomagające lokalizację usterek				x		
		wyszukuje usterek w sieciach zasilających na podstawie dokumentacji technicznej				x		
		ustala przyczyny usterek w sieciach zasilających				x		
		weryfikuje parametry urządzeń z dokumentacją techniczną				x		
		dobiera elementy sieci do wymiany na podstawie danych katalogowych i instrukcji obsługi				x		
		dobiera narzędzia do wymiany uszkodzonego osprzętu instalacyjnego				x		
		przeprowadza wymianę uszkodzonego osprzętu				x		



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym</b>	<b>Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego</b>	<b>Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym</b>	<b>Użytkowanie sieci zasilających</b>	<b>Użytkowanie trakcji elektrycznej</b>	<b>Język obcy w kolejnictwie</b>
		sporządza dokumentację z przebiegu napraw				x		
		stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zestawień do planowanych napraw				x		
wykonuje prace eksploatacyjne w sieciach zasilających (ek)	25	przeprowadza oględziny sieci zasilających				x		
		przeprowadza przeglądy okresowe zgodnie z harmonogramem				x		
		dobiera narzędzia do konserwacji sieci zasilających				x		
		wykonuje prace konserwacyjne w sieciach zasilających				x		
		przywraca instalację do stanu użyteczności				x		
		wypełnia dokumentację eksploatacyjną sieci zasilających, stosując przepisy prawa i procedury dystrybutora energii				x		
Razem	160							
<b>TKO.05.4. Montaż i eksploatacja urządzeń zasilania trakcji elektrycznej</b>								
klasyfikuje elementy sieci trakcyjnej (ek)	10	rozpoznaje elementy sieci trakcyjnej i sieci powrotnej					x	
		klasyfikuje sieci trakcyjne i poziomy napięcia oraz rodzaje prądu występujące w sieciach trakcyjnych					x	
		sporządza schematy układów zasilania sieci trakcyjnej					x	
		rozdziela materiały przeznaczone do wykonania poszczególnych elementów i podzespołów sieci trakcyjnej					x	
		wymienia elementy konstrukcyjne sieci trakcyjnej					x	
		definiuje funkcje i przeznaczenie poszczególnych elementów kabin sekcyjnych i podstacji trakcyjnych					x	





<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym</b>	<b>Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego</b>	<b>Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym</b>	<b>Użytkowanie sieci zasilających</b>	<b>Użytkowanie trakcji elektrycznej</b>	<b>Język obcy w kolejnictwie</b>
		wskazuje różnicę między sieciami trakcyjnymi (jezdną i powrotną) kolejowymi, tramwajowymi, metra i trolejbusowymi					x	
		dobiera elementy sieci trakcyjnej zgodnie z dokumentacją techniczną i projektową					x	
montuje elementy sieci trakcyjnej (ek)	25	dobiera elementy sieci trakcyjnej					x	
		opisuje przygotowanie słupów do montażu sieci trakcyjnej					x	
		rozpoznaje sposoby osadzania słupów do montażu sieci trakcyjnej					x	
		montuje urządzenia mechaniczne i izolacyjne stosowane do podwieszenia sieci trakcyjnej					x	
		rozróżnia kotwienia wszystkich typów sieci					x	
		określa zasady wykonania sieci powrotnej					x	
		dobiera profilowanie sieci trakcyjnej w zależności od dopuszczalnej prędkości pojazdów szynowych					x	
		dobiera wartości pochylenia przewodu jezdnego w stosunku do płaszczyzny toru					x	
		opisuje sposoby zawieszania sieci trakcyjnej pod wiaduktami i w tunelach					x	
montuje urządzenia sieci trakcyjnej (ek)	20	dobiera poszczególne elementy do układu sterowania i zabezpieczenia sieci trakcyjnej					x	
		instaluje urządzenia sterowania i zabezpieczeń stosowane w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych					x	
		opisuje budowę i działanie zespołów prostownikowych trakcyjnych					x	
		instaluje zabezpieczenia zwarciovowe, przeciążeniowe, przeciążeniowo-zwarciovowe					x	
		opisuje sposoby wykonania ochrony przepięciowej					x	





<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym</b>	<b>Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego</b>	<b>Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym</b>	<b>Użytkowanie sieci zasilających</b>	<b>Użytkowanie trakcji elektrycznej</b>	<b>Język obcy w kolejnictwie</b>
		opisuje typy i rodzaje transformatorów trakcyjnych					x	
		charakteryzuje stacje trakcyjno-zasilające i technologie montażu transformatorów energetycznych, urządzeń rozdzielczo-zabezpieczających i prostownikowych					x	
		instaluje przyrządy pomiarowe stosowane w podstacjach trakcyjnych					x	
sprawdza poprawność działania i stan urządzeń sieci trakcyjnej (ek)	20	wykonuje pomiary sprawdzające stan techniczny podzespołów sieci trakcyjnej					x	
		ocenia stan techniczny podzespołów sieci trakcyjnej					x	
		charakteryzuje metody kontroli sieci trakcyjnej w zakresie zabezpieczeń przeciwporażeniowych					x	
		rozróżnia mierniki i testery do lokalizacji uszkodzenia sieci trakcyjnej					x	
		dobiera urządzenia w celu lokalizacji uszkodzenia					x	
		rozpoznaje uszkodzenia w sieciach i podstacjach trakcyjnych					x	
		kontroluje zdarzenia w systemach rejestracyjnych analizujących parametry sieci					x	
		ocenia dopuszczalne zużycie elementów sieci trakcyjnej					x	
wykonuje pomiary parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych (ew)	20	określa techniki wykonywania pomiarów parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych					x	
		rozpoznaje mierniki parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych					x	
		dobiera przyrządy do wykonywania pomiarów parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych					x	
		opisuje przebieg badania rezystancji, połączeń i parametrów mechanicznych elementów sieci trakcyjnej					x	
		omawia sposoby wykonywania pomiarów rozptyłu prądu i spadków napięcia w sieciach trakcyjnych					x	



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym</b>	<b>Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego</b>	<b>Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym</b>	<b>Użytkowanie sieci zasilających</b>	<b>Użytkowanie trakcji elektrycznej</b>	<b>Język obcy w kolejnictwie</b>
		przeprowadza pomiary parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych					x	
		ocenia wyniki pomiarów w oparciu o normy i przepisy prawa w zakresie sieci trakcyjnych					x	
utrzymuje sieci trakcyjne (ek)	25	posługuje się instrukcjami obsługi i dokumentacjami technicznymi urządzeń sieci trakcyjnej					x	
		sporządza harmonogram przeglądów i napraw sieci trakcyjnych					x	
		wykonuje przeglądy okresowe, przejazdy inspekcyjne i naprawy elementów sieci trakcyjnej					x	
		usuwa przyczyny i skutki przebiegów, przeciążeń i zwarć sieci trakcyjnej					x	
		wypełnia protokoły z przeglądu sieci trakcyjnej					x	
		dokonuje oceny jakości sieci trakcyjnej					x	
		wykonuje regulacje zespołów i podzespołów podstacji trakcyjnych w zakresie współpracy z siecią trakcyjną					x	
charakteryzuje czynności eksploatacyjne wykonywane w	15	rozdziela wyposażenie kabin sekcyjnych i podstacji trakcyjnych					x	
		odczytuje schematy ideowe i montażowe instalacji sterowniczej i zasilającej					x	



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym</b>	<b>Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego</b>	<b>Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym</b>	<b>Użytkowanie sieci zasilających</b>	<b>Użytkowanie trakcji elektrycznej</b>	<b>Język obcy w kolejnictwie</b>
podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych (ew)		dobiera narzędzia do prac konserwacyjnych w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych					x	
		rozdziela sprzęt bezpieczeństwa i higieny pracy niezbędny do pracy w kabinach sekcyjnych i podstacjach trakcyjnych					x	
		dokumentuje prace wykonane w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych					x	
		opisuje sposób dopuszczenia podstacji trakcyjnych i kabin sekcyjnych do ruchu					x	
		weryfikuje eksploatacyjne parametry techniczne obowiązujące na zelektryfikowanych liniach kolejowych					x	
charakteryzuje czynności związane z wymianą uszkodzonych podzespołów sieci trakcyjnych (ew)	13	wskazuje metody napraw podzespołów sieci trakcyjnych					x	
		przeprowadza oględziny podzespołów sieci trakcyjnych					x	
		dobiera narzędzia przeznaczone do usunięcia usterek podzespołów sieci trakcyjnych					x	
		dobiera elementy zamienne urządzeń elektroenergetycznych sieci trakcyjnych w miejsce elementów uszkodzonych					x	



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym</b>	<b>Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego</b>	<b>Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym</b>	<b>Użytkowanie sieci zasilających</b>	<b>Użytkowanie trakcji elektrycznej</b>	<b>Język obcy w kolejniectwie</b>
		stosuje zasady bezpieczeństwa podczas wymiany uszkodzonych podzespołów urządzeń elektroenergetycznych sieci trakcyjnych					x	
		sprawdza poprawność działania sieci po naprawie					x	
prowadzi dokumentację eksploatacyjną sieci trakcyjnej (ew)	12	posługuje się instrukcjami, normami i przepisami prawa w zakresie prowadzenia eksploatacji sieci trakcyjnej					x	
		dokumentuje awarie, nieprawidłowości występujące podczas eksploatacji sieci trakcyjnej					x	
		stosuje przepisy prawa i ustalenia dystrybutora energii w zakresie prowadzenia dokumentacji eksploatacji trakcji elektrycznej					x	
		prowadzi dokumentację eksploatacji, stosując procedury dystrybutora energii					x	
Razem	160							
<b>TKO.05.5. Język obcy zawodowy</b>								
posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych) umożliwiającym realizację	6	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych						x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym	Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego	Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym	Użytkowanie sieci zasilających	Użytkowanie trakcji elektrycznej	Język obcy w kolejnictwie
czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek) *		e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta						



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym	Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego	Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym	Użytkowanie sieci zasilających	Użytkowanie trakcji elektrycznej	Język obcy w kolejnictwie
rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje)	6	określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu						x
		znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje						x
		rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu						x
		układa informacje w określonym porządku						x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym	Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego	Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym	Użytkowanie sieci zasilających	Użytkowanie trakcji elektrycznej	Język obcy w kolejnictwie
artykułowane wyrażenie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ek) *								
	6	opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi						x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym	Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego	Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym	Użytkowanie sieci zasilających	Użytkowanie trakcji elektrycznej	Język obcy w kolejnictwie
samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np.		przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)						x
		wyraża i uzasadnia swoje stanowisko						x
		stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze						x
		stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji						x





<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym</b>	<b>Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego</b>	<b>Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym</b>	<b>Użytkowanie sieci zasilających</b>	<b>Użytkowanie trakcji elektrycznej</b>	<b>Język obcy w kolejnictwie</b>
komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ew) *								
uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem,	4	rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę						x
		uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia						x
		wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób						x
		prowdzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi						x
		pyta o upodobania i intencje innych						x
		proponuje, zachęca						x
		stosuje zwroty i formy grzecznościowe						x
		dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji						x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym	Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego	Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym	Użytkowanie sieci zasilających	Użytkowanie trakcji elektrycznej	Język obcy w kolejnictwie
<p>klientem, kontrahentem, w tym podczas rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem</p>								



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym</b>	<b>Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego</b>	<b>Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym</b>	<b>Użytkowanie sieci zasilających</b>	<b>Użytkowanie trakcji elektrycznej</b>	<b>Język obcy w kolejnictwie</b>
czynności zawodowych (ew) *								
zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ew) *	4	przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)						x
		przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym						x
		przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym						x
		przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację						x
1) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:	4	korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego						x
		współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe						x
		korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych						x
		identyfikuje słowa kluczowe i internacjonalizmy						x
		wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa						x
		upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne						x



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym</b>	<b>Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego</b>	<b>Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym</b>	<b>Użytkowanie sieci zasilających</b>	<b>Użytkowanie trakcji elektrycznej</b>	<b>Język obcy w kolejnictwie</b>
a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ew) *								
<b>Razem</b>	<b>30</b>							
<b>TKO.05.6. Kompetencje personalne i społeczne</b>								
przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy	x	x	x	x	x	x
		przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe	x	x	x	x	x	x
		respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy	x	x	x	x	x	x
		wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie	x	x	x	x	x	x
		wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie	x	x	x	x	x	x
		omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy	x	x	x	x	x	x



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym</b>	<b>Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego</b>	<b>Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym</b>	<b>Użytkowanie sieci zasilających</b>	<b>Użytkowanie trakcji elektrycznej</b>	<b>Język obcy w kolejnictwie</b>
planuje wykonanie zadania		określa czas realizacji zadań	x	x	x	x	x	x
		realizuje działania w wyznaczonym czasie	x	x	x	x	x	x
		monitoruje realizację zaplanowanych działań	x	x	x	x	x	x
		dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań	x	x	x	x	x	x
		dokonuje samooceny wykonanej pracy	x	x	x	x	x	x
ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne	x	x	x	x	x	x
		wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę	x	x	x	x	x	x
		ocenia podejmowane działania	x	x	x	x	x	x
		przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy	x	x	x	x	x	x
wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego	x	x	x	x	x	x
		wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia	x	x	x	x	x	x
		proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach	x	x	x	x	x	x
stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych	x	x	x	x	x	x
		wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji	x	x	x	x	x	x
		wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej	x	x	x	x	x	x
		przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem	x	x	x	x	x	x



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym</b>	<b>Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego</b>	<b>Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym</b>	<b>Użytkowanie sieci zasilających</b>	<b>Użytkowanie trakcji elektrycznej</b>	<b>Język obcy w kolejnictwie</b>
		rozdziela techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych	x	x	x	x	x	x
		określa skutki stresu	x	x	x	x	x	x
doskonali umiejętności zawodowe		określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu	x	x	x	x	x	x
		analizuje własne kompetencje	x	x	x	x	x	x
		wyznacza własne cele rozwoju zawodowego	x	x	x	x	x	x
		planuje drogę rozwoju zawodowego	x	x	x	x	x	x
		wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	x	x	x	x	x	x
stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne	x	x	x	x	x	x
		stosuje aktywne metody słuchania	x	x	x	x	x	x
		prowadzi dyskusje	x	x	x	x	x	x
		udziela informacji zwrotnej	x	x	x	x	x	x
negocjuje warunki porozumień		charakteryzuje pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji	x	x	x	x	x	x
		wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia	x	x	x	x	x	x
stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów		opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania	x	x	x	x	x	x
		opisuje techniki rozwiązywania problemów	x	x	x	x	x	x
		wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu	x	x	x	x	x	x
współpracuje w zespole		pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania	x	x	x	x	x	x
		przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole	x	x	x	x	x	x



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym</b>	<b>Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego</b>	<b>Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym</b>	<b>Użytkowanie sieci zasilających</b>	<b>Użytkowanie trakcji elektrycznej</b>	<b>Język obcy w kolejnictwie</b>
		angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu	x	x	x	x	x	x
		modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu	x	x	x	x	x	x
<b>TKO.05.7. Organizacja pracy małych zespołów</b>								
organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań		określa strukturę grupy	x	x	x	x	x	x
		przygotowuje zadania zespołu do realizacji	x	x	x	x	x	x
		planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	x	x	x	x	x	x
		szacuje czas potrzebny na realizację określonego zadania	x	x	x	x	x	x
		komunikuje się ze współpracownikami	x	x	x	x	x	x
		wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie	x	x	x	x	x	x
dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań		przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac	x	x	x	x	x	x
		ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania	x	x	x	x	x	x
kieruje wykonaniem przydzielonych zadań		rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu	x	x	x	x	x	x
		ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac	x	x	x	x	x	x
		formułuje zasady wzajemnej pomocy	x	x	x	x	x	x
		koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	x	x	x	x	x	x
		wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania	x	x	x	x	x	x

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym	Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego	Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym	Użytkowanie sieci zasilających	Użytkowanie trakcji elektrycznej	Język obcy w kolejnictwie
		monitoruje proces wykonywania zadań	x	x	x	x	x	x
		opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów	x	x	x	x	x	x
ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań		kontroluje efekty pracy zespołu	x	x	x	x	x	x
		ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac	x	x	x	x	x	x
		udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań	x	x	x	x	x	x
wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy		dokonyuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy	x	x	x	x	x	x
		proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy	x	x	x	x	x	x
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych powinni stwarzać warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów w ramach godzin przeznaczonych na kształcenie zawodowe.								

\* efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość



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

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
TKO.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	rozdziela pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią (ew)	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii podczas montażu sieci zasilających i trakcji elektrycznej</li> <li>wymienia regulacje wewnątrzzakładowe dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii</li> <li>wyjaśnia znaczenie pojęć związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią</li> <li>opisuje pojęcia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi</li> <li>wskazuje wymagania dotyczące bezpieczeństwa eksploatacji urządzeń zasilających i trakcji elektrycznej</li> </ul>	Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym	Pierwszy miesiąc
TKO.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	rozdziela zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska(ek)	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska</li> <li>rozpoznaje zadania i uprawnienia instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska</li> </ul>		
	określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (ek)	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>wymienia obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> </ul>		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy</li> <li>– wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy</li> <li>– wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który zachorował na chorobę zawodową</li> <li>– wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu choroby zawodowej</li> </ul>		
TKO.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	charakteryzuje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych (ek)	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy technika elektroenergetyka transportu szynowego związane z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>– wskazuje zagrożenia występujące podczas pracy przy sieciach zasilających i trakcyjnych</li> <li>– wskazuje zagrożenia występujące podczas pracy w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych</li> <li>– wymienia skutki oddziaływania czynników szkodliwych środowiska pracy podczas montażu sieci zasilających i trakcji elektrycznej</li> <li>– ocenia wpływ czynników szkodliwych na zdrowie i bezpieczeństwo pracowników podczas montażu instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych</li> <li>– określa sposoby zabezpieczenia przed czynnikami szkodliwymi oddziałującymi na technika elektroenergetyka transportu szynowego</li> <li>– określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na środowisko</li> </ul>		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
TKO.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje zasady organizacji stanowisk pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>– wymienia rodzaje zabezpieczeń przed porażeniem prądem elektrycznym podczas wykonywania montażu sieci zasilających i trakcyjnych</li> <li>– zabezpiecza stanowisko pracy przed wystąpieniem porażenia prądem elektrycznym z sieci trakcyjnych</li> <li>– stosuje środki zapobiegające powstawaniu pożaru</li> <li>– wymienia środki bezpieczeństwa stosowane podczas pracy na wysokościach</li> <li>– organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy</li> </ul>		
TKO.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu elementów sieci zasilających i trakcji elektrycznej</li> <li>– dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanych prac związanych z montażem i utrzymaniem elementów sieci zasilających i trakcji elektrycznej</li> <li>– stosuje środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania montażu i eksploatacji sieci zasilających i trakcyjnych</li> </ul>		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanych pomiarów i diagnostyki sieci zasilającej i trakcyjnej</li> </ul>		
TKO.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakresie technologii montażu i eksploatacji sieci zasilających i trakcyjnych (ek)	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej</li> <li>stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska</li> <li>wymienia działania podejmowane w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej</li> <li>interpretuje wymagania zawarte w przepisach prawa i normach z zakresu ochrony środowiska</li> <li>określa skutki nieprzestrzegania przepisów prawa i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych</li> <li>zabezpiecza stanowisko pracy przed czynnikami szkodliwymi</li> </ul>		
TKO.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego</li> <li>ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego</li> <li>zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</li> <li>układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</li> <li>powiadamia odpowiednie służby</li> </ul>		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie</li> <li>– prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</li> <li>– wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</li> </ul>		
TKO.05.2. Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego	posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki(ew)	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia związane z prądem elektrycznym i zjawiskami elektrycznymi</li> <li>– definiuje wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice</li> <li>– rozpoznaje jednostki wielkości elektrycznych</li> </ul>	Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego	Pierwszy miesiąc
	opisuje zjawiska związane z prądem stałym i przemiennym(ew)	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje wielkości opisujące pole elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne</li> <li>– opisuje właściwości pola elektrycznego, magnetycznego i elektromagnetycznego</li> <li>– opisuje działanie pola magnetycznego na przewod z prądem</li> <li>– opisuje zjawisko indukcji magnetycznej</li> <li>– klasyfikuje materiały pod względem przewodnictwa prądu elektrycznego</li> </ul>		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
	charakteryzuje organizację transportu kolejowego w Rzeczypospolitej Polskiej i w Europie (ew)	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje instytucje bezpieczeństwa transportu kolejowego: Urząd Transportu Kolejowego, Państwowa Komisja Badania Wypadków Kolejowych, Agencja Kolejowa Unii Europejskiej</li> <li>wyjaśnia cele powołania Urzędu Transportu Kolejowego, Państwowej Komisji Badania Wypadków Kolejowych, Agencji Kolejowej Unii Europejskiej</li> <li>opisuje zadania i kompetencje Urzędu Transportu Kolejowego, Państwowej Komisji Badania Wypadków Kolejowych, Agencji Kolejowej Unii Europejskiej</li> </ul>		
	rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia cele normalizacji krajowej</li> <li>podaje definicje i cechy normy</li> <li>rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej</li> <li>korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności</li> </ul>		
TKO.05.2. Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego	wyznacza wielkości elektryczne obwodów prądu stałego i przemiennego (ew)	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnia wielkości charakteryzujące parametry elementów obwodów elektrycznych</li> <li>oblicza parametry związane z przepływem prądu elektrycznego</li> <li>rozpoznaje elementy obwodów elektrycznych</li> <li>wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu stałego</li> <li>wyznacza parametry przebiegu okresowego</li> </ul>	Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym	Pierwszy, drugi i trzeci miesiąc



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego prądu sinusoidalnego</li> <li>wyznacza parametry w obwodach trójfazowego prądu sinusoidalnego</li> <li>stosuje prawa elektrotechniki do obliczania obwodów prądu stałego i przemiennego</li> </ul>		
TKO.05.2. Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego	wykonuje pomiary wielkości elektrycznych (ek)	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje bezpośrednie i pośrednie metody pomiarów wielkości elektrycznych</li> <li>dobiera metody pomiarów wielkości elektrycznych</li> <li>rozdziela narzędzia i urządzenia do pomiaru odpowiednich wielkości elektrycznych</li> <li>dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych</li> <li>dokonyuje pomiaru wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego</li> <li>stosuje oprogramowanie użytkowe do opracowania wyników pomiarów</li> </ul>		
	sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych (ew)	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych</li> <li>wykonuje schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych</li> <li>rysuje schematy ideowe i montażowe z wykorzystaniem programów komputerowych</li> </ul>		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
TKO.05.2. Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego	stosuje urządzenia przewodowej i bezprzewodowej łączności kolejowej (ew)	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia rodzaje urządzeń łączności kolejowej</li> <li>rozpoznaje stacjonarne i przenośne urządzenia łączności kolejowej</li> <li>obsługuje przenośne urządzenia łączności</li> <li>obsługuje przewodowe urządzenia łączności</li> </ul>		
	stosuje przepisy prawa dotyczące funkcjonowania transportu kolejowego (ek)	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia źródła przepisów prawa dotyczące transportu kolejowego</li> <li>posługuje się instrukcjami branżowymi dotyczącymi automatyki (IE), ruchu i przewozów kolejowych (IR), eksploatacji (ID), do wykonywania zadań zawodowych</li> <li>wykonuje czynności zawodowe na podstawie instrukcji technicznych urządzeń i instrukcji kolejowych</li> </ul>		
TKO.05.2. Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego	stosuje sygnalizację obowiązującą w transporcie kolejowym (ek)	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnia wskaźniki stosowane na kolei</li> <li>interpretuje znaczenie wskaźników stosowanych na kolei</li> <li>rozpoznaje sygnały podawane przez osoby upoważnione na kolei</li> <li>posługuje się sygnalizacją alarmową</li> </ul>		
	stosuje zasady i przepisy dotyczące prowadzenia na liniach kolejowych akcji ratowniczej oraz przewozu towarów szczególnych (ek)	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zasady postępowania w razie poważnego wypadku, incydentu i wydarzeń z udziałem ludzi oraz w sytuacjach ekstremalnych na liniach kolejowych</li> <li>wskazuje działania, jakie należy podjąć w przypadku danego rodzaju wypadku, incydentu, wydarzenia z udziałem ludzi lub sytuacji ekstremalnej na liniach kolejowych</li> </ul>		





Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
	wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań z zakresu obsługi transportu kolejowego(ew)	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>wypełnia obowiązującą dokumentację dotyczącą transportu kolejowego</li> <li>sporządza harmonogramy</li> <li>posługuje się programami komputerowymi do obsługi transportu kolejowego</li> <li>stosuje oprogramowanie biurowe do tworzenia dokumentacji</li> </ul>		
TKO.05.3. Montaż i eksploatacja sieci zasilających	klasyfikuje kable i przewody elektroenergetyczne oraz osprzęt elektroinstalacyjny (ew)	22	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje kable i przewody elektroenergetyczne</li> <li>rozpoznaje osprzęt instalacyjny wykorzystywany przy instalowaniu sieci zasilających</li> <li>opisuje budowę elementów stosowanych przy wykonywaniu instalacji sieci zasilających</li> <li>rozróżnia sposoby mocowania wysięgników do konstrukcji wsporczych sieci zasilającej</li> <li>rozróżnia sposoby podwieszania przewodów w liniach zasilających</li> <li>dobiera złącza, uchwyty do łączenia przewodów i kabli</li> <li>dobiera metody połączeń przewodów i kabli elektroenergetycznych</li> </ul>	Użytkowanie sieci zasilających	Trzeci miesiąc
TKO.05.3. Montaż i eksploatacja sieci zasilających	określa przebieg drogi przesyłania, rozdziału i odbioru energii elektrycznej (ek)	13	<ul style="list-style-type: none"> <li>odczytuje na schematach przebieg tras linii napowietrznych i kablowych</li> <li>odczytuje na rysunkach i planach lokalizację muf kablowych i rozgałęzień końcowych</li> <li>odnajduje elementy instalacji sieci zasilającej w terenie</li> </ul>	Użytkowanie sieci zasilających	



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
	charakteryzuje środki ochrony stosowane w sieciach zasilających (ek)	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje sposoby uziemiania sieci zasilających</li> <li>– rozpoznaje środki ochrony przeciwporażeniowej w sieciach zasilających</li> <li>– wskazuje metody ochrony odgromowej stosowanej w sieciach zasilających</li> <li>– rozpoznaje środki ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej sieci zasilających</li> </ul>		
TKO.05.3. Montaż i eksploatacja sieci zasilających	montuje sieci zasilające(ek)	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje materiały wykorzystywane do budowy elementów sieci zasilającej</li> <li>– rozpoznaje elementy sieci zasilających</li> <li>– analizuje dokumentację techniczną w celu wykonania podłączenia elementów sieci zasilającej</li> <li>– dobiera elementy do montażu na podstawie dokumentacji</li> <li>– planuje sposób montażu instalacji</li> <li>– dobiera narzędzia do łączenia przewodów</li> <li>– montuje urządzenia rozdzielcze i zabezpieczające w sieciach zasilających</li> </ul>	Użytkowanie sieci zasilających	
	sprawdza poprawność działania instalacji zasilających(ew)	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera przyrządy do wykonania pomiarów parametrów elektrycznych sieci zasilających</li> <li>– wykonuje pomiary parametrów elektrycznych sieci zasilających</li> <li>– wykonuje pomiary parametrów układów zabezpieczających w sieciach zasilających</li> <li>– porównuje wyniki pomiarów parametrów zabezpieczeń elektrycznych sieci zasilających z danymi z charakterystyk zabezpieczeń</li> <li>– sporządza protokoły pomiarowe</li> </ul>		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– opracowuje wyniki pomiarów sieci zasilających i ich podzespołów</li> </ul>		
TKO.05.3. Montaż i eksploatacja sieci zasilających	wykonuje naprawy w sieciach zasilających (ek)	35	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera narzędzia i urządzenia wspomagające lokalizację usterek</li> <li>– wyszukuje usterki w sieciach zasilających na podstawie dokumentacji technicznej</li> <li>– ustala przyczyny usterek w sieciach zasilających</li> <li>– weryfikuje parametry urządzeń z dokumentacją techniczną</li> <li>– dobiera elementy sieci do wymiany na podstawie danych katalogowych i instrukcji obsługi</li> <li>– dobiera narzędzia do wymiany uszkodzonego osprzętu instalacyjnego</li> <li>– przeprowadza wymianę uszkodzonego osprzętu</li> <li>– sporządza dokumentację z przebiegu napraw</li> <li>– stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zestawień do planowanych napraw</li> </ul>	Użytkowanie sieci zasilających	Czwarty miesiąc
TKO.05.3. Montaż i eksploatacja sieci zasilających	wykonuje prace eksploatacyjne w sieciach zasilających(ek)	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza oględziny sieci zasilających</li> <li>– przeprowadza przeglądy okresowe zgodnie z harmonogramem</li> <li>– dobiera narzędzia do konserwacji sieci zasilających</li> <li>– wykonuje prace konserwacyjne w sieciach zasilających</li> <li>– przywraca instalację do stanu użyteczności</li> </ul>	Użytkowanie sieci zasilających	



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>wypełnia dokumentację eksploatacyjną sieci zasilających, stosując przepisy prawa i procedury dystrybutora energii</li> </ul>		
TKO.05.4. Montaż i eksploatacja urządzeń zasilania trakcji elektrycznej	klasyfikuje elementy sieci trakcyjnej (ek)	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje elementy sieci trakcyjnej i sieci powrotnej</li> <li>klasyfikuje sieci trakcyjne i poziomy napięcia oraz rodzaje prądu występujące w sieciach trakcyjnych</li> <li>sporządza schematy układów zasilania sieci trakcyjnej</li> <li>rozdziela materiały przeznaczone do wykonania poszczególnych elementów i podzespołów sieci trakcyjnej</li> <li>wymienia elementy konstrukcyjne sieci trakcyjnej</li> <li>definiuje funkcje i przeznaczenie poszczególnych elementów kabin sekcyjnych i podstawy trakcyjnych</li> <li>wskazuje różnicę między sieciami trakcyjnymi (jezdną i powrotną) kolejowymi, tramwajowymi, metra i trolejbusowymi</li> <li>dobiera elementy sieci trakcyjnej zgodnie z dokumentacją techniczną i projektową</li> </ul>	Użytkowanie trakcji elektrycznej	Piąty miesiąc
TKO.05.4. Montaż i eksploatacja urządzeń zasilania trakcji elektrycznej	montuje elementy sieci trakcyjnej(ek)	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>dobiera elementy sieci trakcyjnej</li> <li>opisuje przygotowanie słupów do montażu sieci trakcyjnej</li> <li>rozpoznaje sposoby osadzania słupów do montażu sieci trakcyjnej</li> </ul>	Użytkowanie trakcji elektrycznej	



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– montuje urządzenia mechaniczne i izolacyjne stosowane do podwieszenia sieci trakcyjnej</li> <li>– rozróżnia kotwienia wszystkich typów sieci</li> <li>– określa zasady wykonania sieci powrotnej</li> <li>– dobiera profilowanie sieci trakcyjnej w zależności od dopuszczalnej prędkości pojazdów szynowych</li> <li>– dobiera wartości pochylenia przewodu jezdnego w stosunku do płaszczyzny toru</li> <li>– opisuje sposoby zawieszania sieci trakcyjnej pod wiaduktami i w tunelach</li> </ul>		
TKO.05.4. Montaż i eksploatacja urządzeń zasilania trakcji elektrycznej	montuje urządzenia sieci trakcyjnej (ek)	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera poszczególne elementy do układu sterowania i zabezpieczenia sieci trakcyjnej</li> <li>– instaluje urządzenia sterowania i zabezpieczeń stosowane w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych</li> <li>– opisuje budowę i działanie zespołów prostownikowych trakcyjnych</li> <li>– instaluje zabezpieczenia zwarciovowe, przeciążeniowe, przeciążeniowo-zwarciovowe</li> <li>– opisuje sposoby wykonania ochrony przepięciowej</li> <li>– opisuje typy i rodzaje transformatorów trakcyjnych</li> <li>– charakteryzuje stacje trakcyjno-zasilające i technologie montażu transformatorów energetycznych, urządzeń rozdzielczo-zabezpieczających i prostownikowych</li> </ul>	Użytkowanie trakcji elektrycznej	



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– instaluje przyrządy pomiarowe stosowane w podstacjach trakcyjnych</li> </ul>		
TKO.05.4. Montaż i eksploatacja urządzeń zasilania trakcji elektrycznej	sprawdza poprawność działania i stan urządzeń sieci trakcyjnej (ek)	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje pomiary sprawdzające stan techniczny podzespołów sieci trakcyjnej</li> <li>– ocenia stan techniczny podzespołów sieci trakcyjnej</li> <li>– charakteryzuje metody kontroli sieci trakcyjnej w zakresie zabezpieczeń przeciwporażeniowych</li> <li>– rozróżnia mierniki i testery do lokalizacji uszkodzenia sieci trakcyjnej</li> <li>– dobiera urządzenia w celu lokalizacji uszkodzenia</li> <li>– rozpoznaje uszkodzenia w sieciach i podstacjach trakcyjnych</li> <li>– kontroluje zdarzenia w systemach rejestracyjnych analizujących parametry sieci</li> <li>– ocenia dopuszczalne zużycie elementów sieci trakcyjnej</li> </ul>	Użytkowanie trakcji elektrycznej	
TKO.05.4. Montaż i eksploatacja urządzeń zasilania trakcji elektrycznej	wykonuje pomiary parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych (ew)	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa techniki wykonywania pomiarów parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych</li> <li>– rozpoznaje mierniki parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych</li> <li>– dobiera przyrządy do wykonywania pomiarów parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych</li> <li>– opisuje przebieg badania rezystancji, połączeń i parametrów mechanicznych elementów sieci trakcyjnej</li> </ul>	Użytkowanie trakcji elektrycznej	



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia sposoby wykonywania pomiarów rozprężu prądu i spadków napięcia w sieciach trakcyjnych</li> <li>przeprowadza pomiary parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych</li> <li>ocenia wyniki pomiarów w oparciu o normy i przepisy prawa w zakresie sieci trakcyjnych</li> </ul>		
TKO.05.4. Montaż i eksploatacja urządzeń zasilania trakcji elektrycznej	utrzymuje sieci trakcyjne(ek)	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>posługuje się instrukcjami obsługi i dokumentacjami technicznymi urządzeń sieci trakcyjnej</li> <li>sporządza harmonogram przeglądów i napraw sieci trakcyjnych</li> <li>wykonuje przeglądy okresowe, przejazdy inspekcyjne i naprawy elementów sieci trakcyjnej</li> <li>usuwa przyczyny i skutki przebiegów, przeciążeń i zwarć sieci trakcyjnej</li> <li>wypełnia protokoły z przeglądu sieci trakcyjnej</li> <li>dokonyuje oceny jakości sieci trakcyjnej</li> <li>wykonuje regulacje zespołów i podzespołów podstacji trakcyjnych w zakresie współpracy z siecią trakcyjną</li> </ul>	Użytkowanie trakcji elektrycznej	
TKO.05.4. Montaż i eksploatacja urządzeń zasilania trakcji elektrycznej	charakteryzuje czynności eksploatacyjne wykonywane w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych (ew)	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnia wyposażenie kabin sekcyjnych i podstacji trakcyjnych</li> <li>odczytuje schematy ideowe i montażowe instalacji sterowniczej i zasilającej</li> <li>dobiera narzędzia do prac konserwacyjnych w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych</li> </ul>	Użytkowanie trakcji elektrycznej	



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia sprzęt bezpieczeństwa i higieny pracy niezbędny do pracy w kabinach sekcyjnych i podstacjach trakcyjnych</li> <li>– dokumentuje prace wykonane w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych</li> <li>– opisuje sposób dopuszczenia podstacji trakcyjnych i kabin sekcyjnych do ruchu</li> <li>– weryfikuje eksploatacyjne parametry techniczne obowiązujące na zelektryfikowanych liniach kolejowych</li> </ul>		
TKO.05.4. Montaż i eksploatacja urządzeń zasilania trakcji elektrycznej	charakteryzuje czynności związane z wymianą uszkodzonych podzespołów sieci trakcyjnych (ek)	13	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje metody napraw podzespołów sieci trakcyjnych</li> <li>– przeprowadza oględziny podzespołów sieci trakcyjnych</li> <li>– dobiera narzędzia przeznaczone do usunięcia usterek podzespołów sieci trakcyjnych</li> <li>– dobiera elementy zamienne urządzeń elektroenergetycznych sieci trakcyjnych w miejsce elementów uszkodzonych</li> <li>– stosuje zasady bezpieczeństwa podczas wymiany uszkodzonych podzespołów urządzeń elektroenergetycznych sieci trakcyjnych</li> <li>– sprawdza poprawność działania sieci po naprawie</li> </ul>	Użytkowanie trakcji elektrycznej	Szósty miesiąc
	prowadzi dokumentację eksploatacyjną sieci trakcyjnej (ew)	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się instrukcjami, normami i przepisami prawa w zakresie prowadzenia eksploatacji sieci trakcyjnej</li> <li>– dokumentuje awarie, nieprawidłowości występujące podczas eksploatacji sieci trakcyjnej</li> </ul>		





Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje przepisy prawa i ustalenia dystrybutora energii w zakresie prowadzenia dokumentacji eksploatacji trakcji elektrycznej</li> <li>– prowadzi dokumentację eksploatacji, stosując procedury dystrybutora energii</li> </ul>		
TKO.05.5. Język obcy zawodowy	<p>posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</li> <li>b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie</li> <li>c) z dokumentacją związaną z danym zawodem</li> <li>d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)</li> </ul>	6	<p>rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych</li> <li>c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</li> <li>d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych, świadczonych usług, w tym obsługi klienta</li> </ul>	Język obcy w kolejnictwie	Siódmy miesiąc



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
TKO.05.5. Język obcy zawodowy	<p>rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka</p> <p>b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ek)</p>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu</li> <li>– znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje</li> <li>– rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu</li> <li>– układa informacje w określonym porządku</li> </ul>	Język obcy w kolejnictwie	



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
TKO.05.5. Język obcy zawodowy	samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru (ew)	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>– przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</li> <li>– wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</li> <li>– stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</li> <li>– stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</li> </ul>	Język obcy w kolejnictwie	
TKO.05.5. Język obcy zawodowy	uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</li> <li>– uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</li> </ul>	Język obcy w kolejnictwie	



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
	<p>zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:</p> <p>a)reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b)reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ew)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób</li> <li>– prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>– pyta o upodobania i intencje innych osób</li> <li>– proponuje, zachęca</li> <li>– stosuje zwroty i formy grzecznościowe</li> <li>– dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</li> </ul>		
TKO.05.5. Język obcy zawodowy	zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</li> </ul>	Język obcy w kolejnictwie	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
	wykonywaniem czynności zawodowych (ew)		<ul style="list-style-type: none"> <li>– przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</li> <li>– przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym</li> <li>– przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację</li> </ul>		
TKO.05.5. Język obcy zawodowy	<p>wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem</li> <li>b) współdziała w grupie</li> <li>c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym</li> <li>d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ew)</li> </ul>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</li> <li>– współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe</li> <li>– korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</li> <li>– identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy</li> <li>– wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa</li> <li>– upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne</li> </ul>	Język obcy w kolejnictwie	

## 2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

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

Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym	30		rozdziela pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii podczas montażu sieci zasilających i trakcji elektrycznej</li> <li>wymienia regulacje wewnątrzzakładowe dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii</li> <li>wyjaśnia znaczenie pojęć związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią</li> <li>opisuje pojęcia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi</li> <li>wskazuje wymagania dotyczące bezpieczeństwa eksploatacji urządzeń zasilających i trakcji elektrycznej</li> </ul>
			rozdziela zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska</li> <li>rozpoznaje zadania i uprawnienia instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska</li> </ul>
			określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>wymienia obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy</li> <li>wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy</li> </ul>



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
				<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który zachorował na chorobę zawodową</li> <li>– wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu choroby zawodowej</li> </ul>
			charakteryzuje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy technika elektroenergetyka transportu szynowego związane z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>– wskazuje zagrożenia występujące podczas pracy przy sieciach zasilających i trakcyjnych</li> <li>– wskazuje zagrożenia występujące podczas pracy w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych</li> <li>– wymienia skutki oddziaływania czynników szkodliwych środowiska pracy podczas montażu sieci zasilających i trakcji elektrycznej</li> <li>– ocenia wpływ czynników szkodliwych na zdrowie i bezpieczeństwo pracowników podczas montażu instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych</li> <li>– określa sposoby zabezpieczenia przed czynnikami szkodliwymi oddziałującymi na technika elektroenergetyka transportu szynowego</li> <li>– określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na środowisko</li> </ul>
			organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje zasady organizacji stanowisk pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>– wymienia rodzaje zabezpieczeń przed porażeniem prądem elektrycznym podczas wykonywania montażu sieci zasilających i trakcyjnych</li> <li>– zabezpiecza stanowisko pracy przed wystąpieniem porażenia prądem elektrycznym z sieci trakcyjnych</li> </ul>



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
				<ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje środki zapobiegające powstawaniu pożaru</li> <li>– wymienia środki bezpieczeństwa stosowane podczas pracy na wysokościach</li> <li>– organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy</li> </ul>
			stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu elementów sieci zasilających i trakcji elektrycznej</li> <li>– dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanych prac związanych z montażem i utrzymaniem elementów sieci zasilających i trakcji elektrycznej</li> <li>– stosuje środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania montażu i eksploatacji sieci zasilających i trakcyjnych</li> <li>– dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanych pomiarów i diagnostyki sieci zasilającej i trakcyjnej</li> </ul>
			stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakresie technologii montażu i eksploatacji sieci zasilających i trakcyjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>– stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej</li> <li>– stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska</li> <li>– wymienia działania podejmowane w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej</li> <li>– interpretuje wymagania zawarte w przepisach prawa i normach z zakresu ochrony środowiska</li> <li>– określa skutki nieprzestrzegania przepisów prawa i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych</li> <li>– zabezpiecza stanowisko pracy przed czynnikami szkodliwymi</li> </ul>





Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
			udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego</li> <li>– ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego</li> <li>– zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</li> <li>– układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</li> <li>– powiadamia odpowiednie służby</li> <li>– prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zwichnięcie, amputacja, złamanie, oparzenie</li> <li>– prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</li> <li>– wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</li> </ul>
Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego	38		posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia związane z prądem elektrycznym i zjawiskami elektrycznymi</li> <li>– definiuje wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice</li> <li>– rozpoznaje jednostki wielkości elektrycznych</li> </ul>
			opisuje zjawiska związane z prądem stałym i przemiennym (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje wielkości opisujące pole elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne</li> <li>– opisuje właściwości pola elektrycznego, magnetycznego i elektromagnetycznego</li> <li>– opisuje działanie pola magnetycznego na przewód z prądem</li> <li>– opisuje zjawisko indukcji magnetycznej</li> <li>– klasyfikuje materiały pod względem przewodnictwa prądu elektrycznego</li> </ul>



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
			10)charakteryzuje organizację transportu kolejowego w Rzeczypospolitej Polskiej i w Europie (ep)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje instytucje bezpieczeństwa transportu kolejowego: Urząd Transportu Kolejowego, Państwowa Komisja Badania Wypadków Kolejowych, Agencja Kolejowa Unii Europejskiej</li> <li>wyjaśnia cele powołania Urzędu Transportu Kolejowego, Państwowej Komisji Badania Wypadków Kolejowych, Agencji Kolejowej Unii Europejskiej</li> <li>opisuje zadania i kompetencje Urzędu Transportu Kolejowego, Państwowej Komisji Badania Wypadków Kolejowych, Agencji Kolejowej Unii Europejskiej</li> </ul>
			12)rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia cele normalizacji krajowej</li> <li>podaje definicje i cechy normy</li> <li>rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej</li> <li>korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności</li> </ul>
Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym		112	wyznacza wielkości elektryczne obwodów prądu stałego i przemiennego (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnia wielkości charakteryzujące parametry elementów obwodów elektrycznych</li> <li>oblicza parametry związane z przepływem prądu elektrycznego</li> <li>rozpoznaje elementy obwodów elektrycznych</li> <li>wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu stałego</li> <li>wyznacza parametry przebiegu okresowego</li> <li>wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego prądu sinusoidalnego</li> <li>wyznacza parametry w obwodach trójfazowego prądu sinusoidalnego</li> <li>stosuje prawa elektrotechniki do obliczania obwodów prądu stałego i przemiennego</li> </ul>



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
			wykonuje pomiary wielkości elektrycznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje bezpośrednie i pośrednie metody pomiarów wielkości elektrycznych</li> <li>– dobiera metody pomiarów wielkości elektrycznych</li> <li>– rozróżnia narzędzia i urządzenia do pomiaru odpowiednich wielkości elektrycznych</li> <li>– dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych</li> <li>– dokonuje pomiaru wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego</li> <li>– stosuje oprogramowanie użytkowe do opracowania wyników pomiarów</li> </ul>
			sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych</li> <li>– wykonuje schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych</li> <li>– rysuje schematy ideowe i montażowe z wykorzystaniem programów komputerowych</li> </ul>
			stosuje urządzenia przewodowej i bezprzewodowej łączności kolejowej (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia rodzaje urządzeń łączności kolejowej</li> <li>– rozpoznaje stacjonarne i przenośne urządzenia łączności kolejowej</li> <li>– obsługuje przenośne urządzenia łączności</li> <li>– obsługuje przewodowe urządzenia łączności</li> </ul>



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
			stosuje przepisy prawa dotyczące funkcjonowania transportu kolejowego (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia źródła przepisów prawa dotyczące transportu kolejowego</li> <li>– posługuje się instrukcjami branżowymi dotyczącymi automatyki (IE), ruchu i przewozów kolejowych (IR), eksploatacji (ID), do wykonywania zadań zawodowych</li> <li>– wykonuje czynności zawodowe na podstawie instrukcji technicznych urządzeń i instrukcji kolejowych</li> </ul>
			stosuje sygnalizację obowiązującą w transporcie kolejowym (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia wskaźniki stosowane na kolei</li> <li>– interpretuje znaczenie wskaźników stosowanych na kolei</li> <li>– rozpoznaje sygnały podawane przez osoby upoważnione na kolei</li> <li>– posługuje się sygnalizacją alarmową</li> </ul>
			stosuje zasady i przepisy dotyczące prowadzenia na liniach kolejowych akcji ratowniczej oraz przewozu towarów szczególnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje zasady postępowania w razie poważnego wypadku, incydentu i wydarzeń z udziałem ludzi oraz w sytuacjach ekstremalnych na liniach kolejowych</li> <li>– wskazuje działania, jakie należy podjąć w przypadku danego rodzaju wypadku, incydentu, wydarzenia z udziałem ludzi lub sytuacji ekstremalnej na liniach kolejowych</li> </ul>
			wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań z zakresu obsługi transportu kolejowego(ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wypełnia obowiązującą dokumentację dotyczącą transportu kolejowego</li> <li>– sporządza harmonogramy</li> <li>– posługuje się programami komputerowymi do obsługi transportu kolejowego</li> <li>– stosuje oprogramowanie biurowe do tworzenia dokumentacji</li> </ul>



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
Użytkowanie sieci zasilających		160	klasyfikuje kable i przewody elektroenergetyczne oraz osprzęt elektroinstalacyjny (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje kable i przewody elektroenergetyczne</li> <li>– rozpoznaje osprzęt instalacyjny wykorzystywany przy instalowaniu sieci zasilających</li> <li>– opisuje budowę elementów stosowanych przy wykonywaniu instalacji sieci zasilających</li> <li>– rozróżnia sposoby mocowania wysięgników do konstrukcji wsporczych sieci zasilającej</li> <li>– rozróżnia sposoby podwieszania przewodów w liniach zasilających</li> <li>– dobiera złącza, uchwyty do łączenia przewodów i kabli</li> <li>– dobiera metody połączeń przewodów i kabli elektroenergetycznych</li> </ul>
			określa przebieg drogi przesyłania, rozdziału i odbioru energii elektrycznej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje na schematach przebieg tras linii napowietrznych i kablowych</li> <li>– odczytuje na rysunkach i planach lokalizacje muf kablowych i rozgałęzień końcowych</li> <li>– odnajduje elementy instalacji sieci zasilającej w terenie</li> </ul>
			charakteryzuje środki ochrony stosowane w sieciach zasilających (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje sposoby uziemiania sieci zasilających</li> <li>– rozpoznaje środki ochrony przeciwporażeniowej w sieciach zasilających</li> <li>– wskazuje metody ochrony odgromowej stosowanej w sieciach zasilających</li> <li>– rozpoznaje środki ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej sieci zasilających</li> </ul>
			montuje sieci zasilające (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje materiały wykorzystywane do budowy elementów sieci zasilającej</li> <li>– rozpoznaje elementy sieci zasilających</li> <li>– analizuje dokumentację techniczną w celu wykonania podłączenia elementów sieci zasilającej</li> </ul>



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
				<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera elementy do montażu na podstawie dokumentacji</li> <li>– planuje sposób montażu instalacji</li> <li>– dobiera narzędzia do łączenia przewodów</li> <li>– montuje urządzenia rozdzielcze i zabezpieczające w sieciach zasilających</li> </ul>
			sprawdza poprawność działania instalacji zasilających(ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera przyrządy do wykonania pomiarów parametrów elektrycznych sieci zasilających</li> <li>– wykonuje pomiary parametrów elektrycznych sieci zasilających</li> <li>– wykonuje pomiary parametrów układów zabezpieczających w sieciach zasilających</li> <li>– porównuje wyniki pomiarów parametrów zabezpieczeń elektrycznych sieci zasilających z danymi z charakterystyk zabezpieczeń</li> <li>– sporządza protokoły pomiarowe</li> <li>– opracowuje wyniki pomiarów sieci zasilających i ich podzespołów</li> </ul>
			wykonuje naprawy w sieciach zasilających (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera narzędzia i urządzenia wspomagające lokalizację usterek</li> <li>– wyszukuje usterki w sieciach zasilających na podstawie dokumentacji technicznej</li> <li>– ustala przyczyny usterek w sieciach zasilających</li> <li>– weryfikuje parametry urządzeń z dokumentacją techniczną</li> <li>– dobiera elementy sieci do wymiany na podstawie danych katalogowych i instrukcji obsługi</li> <li>– dobiera narzędzia do wymiany uszkodzonego osprzętu instalacyjnego</li> <li>– przeprowadza wymianę uszkodzonego osprzętu</li> <li>– sporządza dokumentację z przebiegu napraw</li> </ul>



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
				<ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zestawień do planowanych napraw</li> </ul>
			wykonuje prace eksploatacyjne w sieciach zasilających (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza oględziny sieci zasilających</li> <li>– przeprowadza przeglądy okresowe zgodnie z harmonogramem</li> <li>– dobiera narzędzia do konserwacji sieci zasilających</li> <li>– wykonuje prace konserwacyjne w sieciach zasilających</li> <li>– przywraca instalację do stanu użyteczności</li> <li>– wypełnia dokumentację eksploatacyjną sieci zasilających, stosując przepisy prawa i procedury dystrybutora energii</li> </ul>
Użytkowanie trakcji elektrycznej		160	klasyfikuje elementy sieci trakcyjnej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje elementy sieci trakcyjnej i sieci powrotnej</li> <li>– klasyfikuje sieci trakcyjne i poziomy napięcia oraz rodzaje prądu występujące w sieciach trakcyjnych</li> <li>– sporządza schematy układów zasilania sieci trakcyjnej</li> <li>– rozróżnia materiały przeznaczone do wykonania poszczególnych elementów i podzespołów sieci trakcyjnej</li> <li>– wymienia elementy konstrukcyjne sieci trakcyjnej</li> <li>– definiuje funkcje i przeznaczenie poszczególnych elementów kabin sekcyjnych i podstawy trakcyjnych</li> <li>– wskazuje różnicę między sieciami trakcyjnymi (jezdną i powrotną) kolejowymi, tramwajowymi, metra i trolejbusowymi</li> <li>– dobiera elementy sieci trakcyjnej zgodnie z dokumentacją techniczną i projektową</li> </ul>



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
			montuje elementy sieci trakcyjnej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera elementy sieci trakcyjnej</li> <li>– opisuje przygotowanie słupów do montażu sieci trakcyjnej</li> <li>– rozpoznaje sposoby osadzania słupów do montażu sieci trakcyjnej</li> <li>– montuje urządzenia mechaniczne i izolacyjne stosowane do podwieszenia sieci trakcyjnej</li> <li>– rozróżnia kotwienia wszystkich typów sieci</li> <li>– określa zasady wykonania sieci powrotnej</li> <li>– dobiera profilowanie sieci trakcyjnej w zależności od dopuszczalnej prędkości pojazdów szynowych</li> <li>– dobiera wartości pochYLENIA przewodu jezdnego w stosunku do płaszczyzny toru</li> <li>– opisuje sposoby zawieszania sieci trakcyjnej pod wiaduktami i w tunelach</li> </ul>
			montuje urządzenia sieci trakcyjnej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera poszczególne elementy do układu sterowania i zabezpieczenia sieci trakcyjnej</li> <li>– instaluje urządzenia sterowania i zabezpieczeń stosowane w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych</li> <li>– opisuje budowę i działanie zespołów prostownikowych trakcyjnych</li> <li>– instaluje zabezpieczenia zwarciove, przeciążeniowe, przeciążeniowo-zwarciove</li> <li>– opisuje sposoby wykonania ochrony przepięciowej</li> <li>– opisuje typy i rodzaje transformatorów trakcyjnych</li> <li>– charakteryzuje stacje trakcyjno-zasilające i technologie montażu transformatorów energetycznych, urządzeń rozdzielczo-zabezpieczających i prostownikowych</li> <li>– instaluje przyrządy pomiarowe stosowane w podstacjach trakcyjnych</li> </ul>





Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
			sprawdza poprawność działania i stan urządzeń sieci trakcyjnej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje pomiary sprawdzające stan techniczny podzespołów sieci trakcyjnej</li> <li>– ocenia stan techniczny podzespołów sieci trakcyjnej</li> <li>– charakteryzuje metody kontroli sieci trakcyjnej w zakresie zabezpieczeń przeciwporażeniowych</li> <li>– rozróżnia mierniki i testery do lokalizacji uszkodzenia sieci trakcyjnej</li> <li>– dobiera urządzenia w celu lokalizacji uszkodzenia</li> <li>– rozpoznaje uszkodzenia w sieciach i podstacjach trakcyjnych</li> <li>– kontroluje zdarzenia w systemach rejestracyjnych analizujących parametry sieci</li> <li>– ocenia dopuszczalne zużycie elementów sieci trakcyjnej</li> </ul>
			wykonuje pomiary parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa techniki wykonywania pomiarów parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych</li> <li>– rozpoznaje mierniki parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych</li> <li>– dobiera przyrządy do wykonywania pomiarów parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych</li> <li>– opisuje przebieg badania rezystancji, połączeń i parametrów mechanicznych elementów sieci trakcyjnej</li> <li>– omawia sposoby wykonywania pomiarów rozpyłu prądu i spadków napięcia w sieciach trakcyjnych</li> <li>– przeprowadza pomiary parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych</li> <li>– ocenia wyniki pomiarów w oparciu o normy i przepisy prawa w zakresie sieci trakcyjnych</li> </ul>



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
			utrzymuje sieci trakcyjne (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się instrukcjami obsługi i dokumentacjami technicznymi urządzeń sieci trakcyjnej</li> <li>– sporządza harmonogram przeglądów i napraw sieci trakcyjnych</li> <li>– wykonuje przeglądy okresowe, przejazdy inspekcyjne i naprawy elementów sieci trakcyjnej</li> <li>– usuwa przyczyny i skutki przebiegów, przeciążeń i zwarć sieci trakcyjnej</li> <li>– wypełnia protokoły z przeglądu sieci trakcyjnej</li> <li>– dokonuje oceny jakości sieci trakcyjnej</li> <li>– wykonuje regulacje zespołów i podzespołów podstacji trakcyjnych w zakresie współpracy z siecią trakcyjną</li> </ul>
			charakteryzuje czynności eksploatacyjne wykonywane w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia wyposażenie kabin sekcyjnych i podstacji trakcyjnych</li> <li>– odczytuje schematy ideowe i montażowe instalacji sterowniczej i zasilającej</li> <li>– dobiera narzędzia do prac konserwacyjnych w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych</li> <li>– rozróżnia sprzęt bezpieczeństwa i higieny pracy niezbędny do pracy w kabinach sekcyjnych i podstacjach trakcyjnych</li> <li>– dokumentuje prace wykonane w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych</li> <li>– opisuje sposób dopuszczenia podstacji trakcyjnych i kabin sekcyjnych do ruchu</li> <li>– weryfikuje eksploatacyjne parametry techniczne obowiązujące na zelektryfikowanych liniach kolejowych</li> </ul>



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
			charakteryzuje czynności związane z wymianą uszkodzonych podzespołów sieci trakcyjnych(ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje metody napraw podzespołów sieci trakcyjnych</li> <li>– przeprowadza oględziny podzespołów sieci trakcyjnych</li> <li>– dobiera narzędzia przeznaczone do usunięcia usterek podzespołów sieci trakcyjnych</li> <li>– dobiera elementy zamienne urządzeń elektroenergetycznych sieci trakcyjnych w miejsce elementów uszkodzonych</li> <li>– stosuje zasady bezpieczeństwa podczas wymiany uszkodzonych podzespołów urządzeń elektroenergetycznych sieci trakcyjnych</li> <li>– sprawdza poprawność działania sieci po naprawie</li> </ul>
			proceedzi dokumentację eksploatacyjną sieci trakcyjnej(ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się instrukcjami, normami i przepisami prawa w zakresie prowadzenia eksploatacji sieci trakcyjnej</li> <li>– dokumentuje awarie, nieprawidłowości występujące podczas eksploatacji sieci trakcyjnej</li> <li>– stosuje przepisy prawa i ustalenia dystrybutora energii w zakresie prowadzenia dokumentacji eksploatacji trakcji elektrycznej</li> <li>– prowadzi dokumentację eksploatacji, stosując procedury dystrybutora energii</li> </ul>



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
Język obcy w kolejnictwie	30		posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a. ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b. z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c. z dokumentacją związaną z danym zawodem d. z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> <li>o czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>o narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych</li> <li>o procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</li> <li>o formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych,</li> <li>o świadczonych usług, w tym obsługi klienta</li> </ul> </li> </ul>
			rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: e. rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje),	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu</li> <li>– znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje</li> <li>– rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu</li> <li>– układa informacje w określonym porządku</li> </ul>



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
			artykułowane wyrażenie, w standardowej odmianie języka f. rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ek)	
			samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: g. tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) h. tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>– przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</li> <li>– wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</li> <li>– stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</li> <li>– stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</li> </ul>
			uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</li> <li>– uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</li> </ul>



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
			<p>języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:</p> <p>i. reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>j. reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ew)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób</li> <li>– prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>– pyta o upodobania i intencje innych osób</li> <li>– proponuje, zachęca</li> <li>– stosuje zwroty i formy grzecznościowe</li> <li>– dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</li> </ul>
Język obcy w kolejnictwie			<p>zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ew)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</li> <li>– przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</li> <li>– przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym</li> <li>– przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację</li> </ul>



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
			wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: k. wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem l. współdziała w grupie m. korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym n. stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ep)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</li> <li>– współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe</li> <li>– korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</li> <li>– identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy</li> <li>– wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa</li> <li>– upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne</li> </ul>
Razem godzin:	98	432		
SUMA:	530			

## 2.3. Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego

**Tabela 4.** Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym	30	Kształcenie teoretyczne
Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego	38	Kształcenie teoretyczne
Język obcy w kolejnictwie	30	Kształcenie teoretyczne
Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym	112	Kształcenie praktyczne - zalecana realizacja zajęć w laboratorium lub w pracowni pomiarów
Użytkowanie sieci zasilających	160	Kształcenie praktyczne - zalecana realizacja zajęć w rzeczywistych warunkach pracy np. u pracodawców
Użytkowanie trakcji elektrycznej	160	Kształcenie praktyczne - zalecana realizacja zajęć w rzeczywistych warunkach pracy np. u pracodawców
Łączna liczba godzin zajęć	530	
<p>Kwalifikacyjny kurs zawodowy może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru.</p> <p>Kwalifikacyjny kurs zawodowy w zakresie kwalifikacji TKO.05. Montaż i eksploatacja sieci zasilających oraz trakcji elektrycznej został opracowany do realizacji w formie: stacjonarnej zajęcia odbywają się 3 dni w tygodniu po min. 6 godzin dziennie (8 miesięcy - 530 godz.). Do liczby godzin kursu należy doliczyć 140 godz. przeznaczonych na realizację praktyki zawodowej.</p> <p>Zajęcia są realizowane na przedmiotach kształcenia teoretycznego (98 godz.) oraz praktycznego (432 godz.) a także praktyki zawodowej (140 godz.).</p> <p>Przedmioty do kształcenia zdalnego: przedmioty teoretyczne Bezpieczeństwo i higiena pracy w transporcie kolejowym; Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego; Język obcy w kolejnictwie</p> <p>Planowany termin praktyki zawodowej:</p> <p>Praktyka zawodowa odbywa się w trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego w wymiarze 4 tygodni (140 godzin). Zaleca się realizację praktyki w ciągłym miesiącu po zakończeniu przedmiotów o charakterze teoretycznym.</p> <p>Planowany termin egzaminu:</p> <p>zgodnie z harmonogramem ogłoszonym przez dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej.</p> <p>Termin zakończenia kursu wynika z komunikatu dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej i musi zakończyć się nie później niż na 6 tygodni przed pierwszym dniem terminu głównego egzaminu zawodowego.</p> <p>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).</p> <p>W przypadku kształcenia w systemie zaocznym liczbę godzin można obniżyć zgodnie z aktualnymi przepisami oświatowymi.</p>		





### **3. Cele kształcenia kwalifikacyjnego kursu zawodowego**

Absolwent kwalifikacyjnego kursu zawodowego w zakresie kwalifikacji TKO.05. Montaż i eksploatacja sieci zasilających oraz trakcji elektrycznej powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- wykonywania i uruchamiania sieci doprowadzających energię do urządzeń trakcyjnych na podstawie dokumentacji technicznej,
- wykonywania konserwacji sieci zasilających i trakcji elektrycznej,
- eksploataowania sieci zasilających i trakcji elektrycznej.

## **4. Programy poszczególnych zajęć**

### **4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym**

#### **4.1.1 Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Przewidywanie zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych
- Nabycie umiejętności oceny skutków oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka
- Organizowanie stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
- Charakteryzowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej niezbędnych podczas wykonywania zadań zawodowych w wybranym zawodzie
- Udzielanie pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego.
- Wykazywanie się kreatywnością i otwartością na zmiany.
- Przestrzeganie zasad kultury i etyki podczas realizacji zadań zawodowych.
- Planowanie wykonania zadania.
- Ponoszenie odpowiedzialności za podejmowane działania.
- Doskonalenie umiejętności zawodowych.
- Stosowanie zasad komunikacji interpersonalnej.
- Negocjowanie warunków porozumień.
- Współpracowanie w zespole.
- Stosowanie technik radzenia sobie ze stresem.
- Stosowanie metod i technik rozwiązywania problemów.
- Planowanie i organizowanie pracy zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań.
- Dobieranie osób do wykonania poszczególnych zadań.

- Kierowanie wykonaniem przydzielonych zadań.
- Ocenianie jakości wykonania przydzielonych zadań.

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

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- objaśnić przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące zawodów kolejowych,
- zastosować zasady bezpiecznego i higienicznego wykonywania pracy w branży kolejowej
- wskazać sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi występującymi w miejscu pracy
- zidentyfikować rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy
- rozpoznać rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy
- rozróżnić źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy
- zidentyfikować skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka
- zidentyfikować rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód
- wskazać objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód
- opisać proces planowania stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
- dobrać środki ochrony indywidualnej do stanowiska pracy w branży kolejowej,
- użyć środki ochrony indywidualnej w ramach pracy na stanowiskach branży kolejowej,
- zastosować zasady postępowania w sytuacjach szczególnych na kolei,
- powiadomić odpowiednie służby o sytuacjach szczególnych
- opisać podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego
- ocenić sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego
- zabezpieczyć siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku
- ułożyć poszkodowanego w pozycji bezpiecznej

- powiadomić odpowiednie służby
- udzielić pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie
- zaprezentować udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar
- wykonać resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji
- doskonalić umiejętności zawodowe,
- wykazać się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- przestrzegać zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,
- planować wykonanie zadania,
- ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania,
- zastosować techniki radzenia sobie ze stresem,
- zastosować zasady komunikacji interpersonalnej,
- wynegocjować warunki porozumień,
- współpracować w zespole,
- zastosować metody i techniki rozwiązywania problemów,
- zorganizować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań,
- dobrać osoby do wykonania poszczególnych zadań,
- pokierować wykonaniem przydzielonych zadań,
- ocenić jakość wykonania przydzielonych zadań,
- wprowadzić rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy.

### 4.1.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 5.** Materiał nauczania dla przedmiotu: Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy w transporcie kolejowym

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji). Uczestnik kwalifikacyjnego kursu zawodowego potrafi:
1. Pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią.	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii podczas montażu sieci zasilających i trakcji elektrycznej*</li> <li>wymienić regulacje wewnątrzzakładowe dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii*</li> <li>wyjaśnić znaczenie pojęć związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią*</li> <li>opisać pojęcia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi*</li> <li>wskazać wymagania dotyczące bezpieczeństwa eksploatacji urządzeń zasilających i trakcji elektrycznej*</li> </ul>
2. Zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy oraz prawa i obowiązki pracownika i pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska*</li> <li>rozpoznać zadania i uprawnienia instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska*</li> </ul>
3. Prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy*</li> <li>wymienić obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy*</li> <li>wskazać prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy*</li> <li>wskazać rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy*</li> <li>wskazać prawa i obowiązki pracownika, który zachorował na chorobę zawodową*</li> <li>wskazać rodzaje świadczeń z tytułu choroby zawodowej*</li> </ul>



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji). Uczestnik kwalifikacyjnego kursu zawodowego potrafi:
4. Zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sklasyfikować czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy technika elektroenergetyka transportu szynowego związane z wykonywaniem zadań zawodowych*</li> <li>– wskazać zagrożenia występujące podczas pracy przy sieciach zasilających i trakcyjnych*</li> <li>– wskazać zagrożenia występujące podczas pracy w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych*</li> <li>– wymienić skutki oddziaływania czynników szkodliwych środowiska pracy podczas montażu sieci zasilających i trakcji elektrycznej*</li> <li>– ocenić wpływ czynników szkodliwych na zdrowie i bezpieczeństwo pracowników podczas montażu instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych*</li> <li>– określić sposoby zabezpieczenia przed czynnikami szkodliwymi oddziałującymi na technika elektroenergetyka transportu szynowego*</li> <li>– określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na środowisko*</li> </ul>
5. Organizacja stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazać zasady organizacji stanowisk pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska*</li> <li>– wymienić rodzaje zabezpieczeń przed porażeniem prądem elektrycznym podczas wykonywania montażu sieci zasilających i trakcyjnych*</li> <li>– zabezpieczyć stanowisko pracy przed wystąpieniem porażenia prądem elektrycznym z sieci trakcyjnych*</li> <li>– zastosować środki zapobiegające powstawaniu pożaru*</li> <li>– wymienić środki bezpieczeństwa stosowane podczas pracy na wysokościach*</li> <li>– zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy*</li> </ul>
6. Ochrona indywidualna i zbiorowa podczas wykonywania zadań zawodowych	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnić środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu elementów sieci zasilających i trakcji elektrycznej*</li> <li>– dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanych prac związanych z montażem i utrzymaniem elementów sieci zasilających i trakcji elektrycznej*</li> <li>– zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania montażu i eksploatacji sieci zasilających i trakcyjnych</li> <li>– dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanych pomiarów i diagnostyki sieci zasilającej i trakcyjnej</li> </ul>



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji). Uczestnik kwalifikacyjnego kursu zawodowego potrafi:
7. Bezpieczeństwo i higiena pracy w zakresie technologii montażu i eksploatacji sieci zasilających i trakcyjnych	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zastosować przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy*</li> <li>– zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej*</li> <li>– zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska*</li> <li>– wymienić działania podejmowane w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej*</li> <li>– zinterpretować wymagania zawarte w przepisach prawa i normach z zakresu ochrony środowiska*</li> <li>– określić skutki nieprzestrzegania przepisów prawa i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych*</li> <li>– zabezpieczyć stanowisko pracy przed czynnikami szkodliwymi</li> </ul>
8. Organizacja udzielania pomocy	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisać podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego *</li> <li>– powiadomić odpowiednie służby *</li> <li>– zabezpieczyć siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</li> <li>– ułożyć poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</li> <li>– ocenić sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego</li> <li>– wykonać resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</li> </ul>
9. Ćwiczenia z niesienia pomocy i RKO	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zaprezentować udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie</li> <li>– zaprezentować udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</li> </ul>

\* efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość

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

#### **4.1.4 Procedury osiągania celów kształcenia**

Warunkiem osiągania założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu Bezpieczeństwo i higiena pracy są opracowanie odpowiednich procedur a w tym:

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

#### **Propozycje metod nauczania**

Dla przedmiotu bezpieczeństwo i higiena pracy, który jest przedmiotem teoretycznym, zaleca się stosowanie metod podających, eksponujących i problemowych takich jak:

- wykład informacyjny,
- pokaz z objaśnieniem,
- wykład problemowy,
- dyskusja dydaktyczna,
- burza mózgów,
- ćwiczenia,
- metody i techniki kształcenia na odległość (np. metody programowane z użyciem komputera, maszyny dydaktycznej lub podręcznika programowanego; celem tej metody jest opanowanie przez uczącego się partii materiału z ciągłą weryfikacją stopnia przyswojenia wiedzy, utrwalanie wiadomości drogą powtórzeń, indywidualizacja pracy z materiałem; tematyczne e-booki, sekwencje filmowe, wizualizacje lub animacje 2D/3D, atlasy interaktywne, plansze interaktywne, gry edukacyjne, filmy edukacyjne, filmy instruktażowe (tutoriale), symulatory, wirtualne laboratoria, programy ćwiczeniowe do projektowania przez dobieranie umożliwiające realizowanie treści teoretycznych w formie zdalnej).

Wskazane byłoby, aby prowadzący szkolenie bhp miał w swoim warsztacie pracy przykłady takich sytuacji z praktyki, np. wypadkoznawstwo, które może poddać analizie przez uczestników szkolenia. Warto wówczas zastosować metodę przypadków (pojedyncze zdarzenie), metodę sytuacyjną (ciąg zdarzeń, złożona sytuacja).



## **Obudowa dydaktyczna**

Zajęcia edukacyjne zaleca się prowadzić w pracowni BHP wyposażonej w niezbędny sprzęt i środki dydaktyczne: materiały multimedialne (prezentacje), filmy edukacyjne (filmy na CD, DVD), nagrania audio, audiobooki, zasoby internetowe, opracowania pisemne, np. scenariusze zajęć, arkusze ćwiczeń, instrukcje do przeprowadzania ćwiczeń, bibliotekę zawodową wyposażoną w czasopisma branżowe, regulaminy, przepisy prawa właściwe dla danego stanowiska, instruktaż ogólny szkolenia BHP, Polskie Normy dotyczące ergonomii i ochrony środowiska, zestaw aktów prawa dotyczących produkcji papierniczej, instruktaże stanowiskowe, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagrożeń dla zdrowia, występujących w pracy, filmy dydaktyczne dotyczące zagrożeń pożarowych oraz typowego sprzętu gaśniczego, fantomy BLS (Basic Life Support) osoby dorosłej, wyroby medyczne do bandażowania, zakładania opatrunków, okładów, tamowania krwawień, unieruchamiania kończyn, środki do dezynfekcji ran, przyrządy do pomiaru temperatury i aparat do pomiaru ciśnienia u dzieci, apteczkę pierwszej pomocy, filmy dydaktyczne dotyczące pierwszej pomocy.

Dodatkowo do dyspozycji wskazane są tematyczne e-booki, sekwencje filmowe, wizualizacje lub animacje 2D/3D, atlasy interaktywne, plansze interaktywne, gry edukacyjne, filmy edukacyjne, filmy instruktażowe (tutoriale), symulatory, wirtualne laboratoria, programy ćwiczeniowe do projektowania przez dobieranie umożliwiające realizowanie treści teoretycznych w formie zdalnej.

## **Warunki realizacji**

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni: wyposażonej w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą multimedialną. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy, np. praca w grupach. Zajęcia powinny być prowadzone w grupie nie przekraczającej 15 osób z wykorzystaniem pracy indywidualnej i grupowej uczących się (w zespołach do 3 osób).

W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

## **Formy indywidualizacji pracy słuchaczy powinny uwzględniać:**

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb słuchacza,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości słuchacza.

Należy dostosować metody nauczania do możliwości intelektualnych słuchaczy, np. poprzez różnicowanie zadań (zlecanie słuchaczowi zadań lub ćwiczeń z wyraźną strukturą, mieszczących się w granicach jego możliwości), różnicowanie prac domowych może dotyczyć typu pracy domowej, lub czasu nad nią spędzonego, prowadzenie lekcji na kilku poziomach nauczania: praca słuchaczy w grupach (w tym samym czasie słuchacze niepełnosprawni pracują niezależnie od innych grup we własnym tempie i na miarę swoich możliwości), praca słuchaczy w grupach o zróżnicowanych uzdolnieniach i wiadomościach (pozwala na wykorzystanie możliwości słuchaczy zdolniejszych do wyjaśniania niezrozumiałych zagadnień kolegom, którzy wymagają dodatkowych wyjaśnień), stosowanie metod polisensorycznego, czyli wielozmysłowego uczenia się (prezentacje multimedialne, programy komputerowe, modele, makiety, multimedialne gry dydaktyczne, łamigłówki, krzyżówki, itp.) oraz metod interaktywnych (burza mózgów, mapa mentalna, plakat – folder, portfolio, eksperyment/doświadczenie, instruktaż, praca konstrukcyjna itp.), akceptowanie,

że każdy słuchacz pracuje w swoim własnym rytmie i na odpowiednim dla siebie poziomie, określanie limitu czasu na daną pracę, stosowanie na lekcjach kart dydaktycznych tzw. kart pracy, które umożliwiają każdemu słuchaczowi przerabianie kolejnych partii materiału w swoim własnym tempie.

#### **Oczekiwane efekty uczenia się (nabyte umiejętności i kompetencje)**

- przestrzeganie aktów prawnych wewnątrzzakładowych związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią,
- wskazywanie zadań instytucji i służb zajmujących się ochroną pracy, ochroną przeciwpożarową oraz ochroną środowiska w Polsce,
- przestrzeganie praw i obowiązków pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- określanie skutków oddziaływania czynników szkodliwych środowiska pracy podczas wykonywania zadań zawodowych,
- wskazywanie zagrożeń występujących podczas wykonywania zadań zawodowych,
- przeciwdziałanie zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania zadań zawodowych,
- posługiwanie się środkami ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zawodowych,
- udzielanie pierwszej pomocy poszkodowanemu w sytuacjach zagrożenia życia i zdrowia,
- stosowanie techniki radzenia sobie ze stresem,
- wykazywanie się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- doskonalenie umiejętności zawodowych,
- przestrzeganie zasad rzetelności, lojalności i kultury osobistej,
- wyrażanie swoich opinii zgodnie z przyjętymi normami kultury i etyki,
- monitorowanie pracy zespołu.

#### **4.1.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

Sprawdzanie opanowania przez uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie:

- mini testu wejściowego,
- prezentacji ćwiczeń,
- oceniania ćwiczeń,
- wykonanych projektów,

- uzyskanych w trakcie kursu ocen z przedmiotu.

Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu. Kontrola osiągnięć uczestników powinna być systematyczna.

Proponuje się, aby osiągnięcia uczestników oceniać w zakresie zaplanowanych, uszczegółowionych celów kształcenia na podstawie:

- obserwacji indywidualnej pracy uczestnika,
- jakości wykonania zadań przez uczestnika,
- analizy zaangażowania uczestnika w pracę zespołową,
- opracowania i prezentacji projektów zawodowych,
- umiejętności posługiwania się terminologią dotyczącą bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii,
- umiejętności określania sposobów przeciwdziałania czynnikom szkodliwym,
- umiejętności organizowania stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- umiejętności dobierania środków ochrony osobistej do wykonania zadania zawodowego,
- umiejętności udzielania pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego,
- umiejętności określania praw i obowiązków pracodawcy i pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- umiejętności stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych.

Sprawdzanie opanowania przez uczestnika wymagań programowych proponuje się sprawdzać różnorodnymi metodami:

- testy jednopoziomowe,
- testy pisemne zamknięte (na dobieranie, typu prawda/fałsz, wielokrotnego wyboru),
- testy otwarte (z luką),
- testy ustne,
- wykonanych ćwiczeń (ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: poprawność merytoryczną wykonanych ćwiczeń, formy przedstawienia),
- wykonanie projektów,
- aktywność uczącego się na zajęciach,

- prezentacje na forum grupy z przeprowadzonych prac.

Ważne kryteria oceny efektów kształcenia to: zaplanowanie wykonania zadania, dobór elementów oraz sporządzona dokumentacja.

Należy stosować metody pozwalające na analizę obowiązujących przepisów prawnych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, np. metoda przypadków powinna znaleźć zastosowanie przy kontroli nabytych przez uczestnika umiejętności.



## **4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego**

### **4.2.1 Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie pojęć z dziedziny elektrotechniki i elektroniki.
- Posługiwanie się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki.
- Opisywanie zjawisk związanych z prądem stałym i przemiennym.
- Charakteryzowanie organizacji transportu kolejowego w Rzeczypospolitej Polskiej i w Europie
- Rozpoznawanie właściwych norm i procedur oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych.
- Wykazywanie się kreatywnością i otwartością na zmiany.
- Aktualizowanie wiedzy i doskonalenie umiejętności zawodowych.
- Przestrzeganie zasad kultury i etyki podczas realizacji zadań zawodowych.
- Planowanie wykonania zadania.
- Ponoszenie odpowiedzialności za podejmowane działania.
- Doskonalenie umiejętności zawodowych.
- Stosowanie zasad komunikacji interpersonalnej.
- Negocjowanie warunków porozumień.
- Współpracowanie w zespole.
- Stosowanie technik radzenia sobie ze stresem.
- Stosowanie metod i technik rozwiązywania problemów
- Planowanie i organizowanie pracy zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań
- Dobieranie osób do wykonania poszczególnych zadań
- Kierowanie wykonaniem przydzielonych zadań
- Monitorowanie i ocenianie jakości wykonania przydzielonych zadań.

#### **4.2.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- wymienić pojęcia z zakresu elektrotechniki,
- scharakteryzować wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice,
- scharakteryzować pole elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne,
- opisać zjawiska związane z prądem i napięciem elektrycznym,
- opisać wielkości fizyczne obwodów jednofazowych,
- opisać wielkości fizyczne obwodów trójfazowych,
- wskazać instytucje bezpieczeństwa transportu kolejowego: Urząd Transportu Kolejowego, Państwowa Komisja Badania Wypadków Kolejowych, Agencja Kolejowa Unii Europejskiej,
- wyjaśnić cele powołania Urzędu Transportu Kolejowego, Państwowej Komisji Badania Wypadków Kolejowych, Agencji Kolejowej Unii Europejskiej,
- opisać zadania i kompetencje Urzędu Transportu Kolejowego, Państwowej Komisji Badania Wypadków Kolejowych, Agencji Kolejowej Unii Europejskiej,
- rozpoznać właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych,
- doskonalić umiejętności zawodowe,
- wykazać się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- przestrzegać zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,
- planować wykonanie zadania,
- ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania,
- zastosować techniki radzenia sobie ze stresem,
- zastosować zasady komunikacji interpersonalnej,
- wynegocjować warunki porozumień,
- współpracować w zespole,
- zastosować metody i techniki rozwiązywania problemów,

- zorganizować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań,
- dobrać osoby do wykonania poszczególnych zadań,
- pokierować wykonaniem przydzielonych zadań,
- ocenić jakość wykonania przydzielonych zadań,
- wprowadzić rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy.

### 4.2.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 6.** Materiał nauczania dla przedmiotu: Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji). Słuchacz potrafi:
1. Pojęcia z dziedziny elektrotechniki	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić pojęcia z zakresu elektrotechniki*</li> <li>zdefiniować pojęcia związane z prądem elektrycznym i zjawiskami elektrycznymi *</li> <li>zdefiniować wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice*</li> <li>rozpoznać jednostki wielkości elektrycznych*</li> <li>opisać źródła energii elektrycznej*</li> <li>rozpoznać materiały stosowane w elektrotechnice*</li> <li>sklasyfikować elementy oraz układy elektryczne*</li> <li>wymienić jednostki układu SI*</li> <li>scharakteryzować wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice*</li> <li>określić funkcje układów elektrycznych przedstawionych na schematach*</li> <li>sporządzić schematy układów elektrycznych*</li> <li>rozróżnić parametry elementów oraz układów elektrycznych*</li> <li>rozróżnić elementy układów elektrycznych*</li> <li>posłużyć się pojęciami dotyczącymi obwodów elektrycznego*</li> </ul>
2. Prąd stały i przemienny	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznać wielkości opisujące pole elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne</li> <li>opisać właściwości pola elektrycznego, magnetycznego i elektromagnetycznego</li> <li>opisać działanie pola magnetycznego na przewód z prądem</li> <li>opisać zjawisko indukcji magnetycznej</li> <li>sklasyfikować materiały pod względem przewodnictwa prądu elektrycznego</li> </ul>
3. Organizacja transportu kolejowego	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazać instytucje bezpieczeństwa transportu kolejowego: Urząd Transportu Kolejowego, Państwowa Komisja Badania Wypadków Kolejowych, Agencja Kolejowa Unii Europejskiej*</li> <li>wyjaśnić cele powołania Urzędu Transportu Kolejowego, Państwowej Komisji Badania Wypadków Kolejowych, Agencji Kolejowej Unii Europejskiej*</li> <li>opisać zadania i kompetencje Urzędu Transportu Kolejowego, Państwowej Komisji Badania Wypadków Kolejowych, Agencji Kolejowej Unii Europejskiej*</li> </ul>





Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji). Słuchacz potrafi:
4. Normy i procedury	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienić cele normalizacji krajowej*</li> <li>– podać definicje i cechy normy*</li> <li>– rozróżnić oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej*</li> <li>– skorzystać ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności*</li> </ul>

\* efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość

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

#### 4.2.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

Wiedza i umiejętności z przedmiotu Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego jest budowana w oparciu o dotychczasowe wiadomości i umiejętności słuchacza/uczestnika ukształtowane w nauczaniu ogólnokształcącym oraz wiedzy uzyskanej przez każdego słuchacza/uczestnika na drodze nieformalnej. Kompetencje słuchacza/uczestnika w tym zakresie mogą być zróżnicowane, dlatego należy przeprowadzić, na początku zajęć dydaktycznych, test diagnozujący. Analiza wyników testu pozwoli nauczycielowi precyzyjnie zaplanować proces kształcenia.

Zaleca się stosowanie zróżnicowanych metod kształcenia, aby urozmaicić zajęcia, oddziaływać zarówno na zmysł słuchu, jak i wzroku, zaangażować słuchacza/uczestnika w proces kształcenia. Różnorodność stosowanych metod kształcenia pozwala rozwijać różne umiejętności np.:

- czytania ze zrozumieniem (praca z podręcznikiem i E-podręcznikiem, korzystanie z literatury fachowej),
- aktywnego słuchania (wykład, wykład konwersatoryjny, pogadanka heurystyczna),
- efektywnego wyszukiwania informacji (webquest, metoda projektów),
- dyskusji (dyskusja dydaktyczna), współpracy (metoda projektów, metoda jigsaw),
- metody nauczania online np. problemowe, eksponujące, praktyczne.

Często należy stosować metody angażujące słuchacza/uczestnika w rozwiązywanie problemów technicznych, ilustrować treści kształcenia ćwiczeniami, pokazami, prezentacjami, filmami.

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

- metoda przypadków,
- metoda sytuacyjna.

Zaleca się stosowanie zróżnicowanych metod kształcenia, aby urozmaicić zajęcia, oddziaływać zarówno na zmysł słuchu, jak i wzroku, zaangażować słuchacza/uczestnika w proces kształcenia. Różnorodność stosowanych metod kształcenia pozwala rozwijać różne umiejętności, np.:

- metoda projektu,
- metoda tekstu przewodniego,
- symulacje,
- gry dydaktyczne,
- pokaz z objaśnieniem,
- pokaz z instruktażem,
- metody i techniki kształcenia na odległość (np. metody programowane z użyciem komputera, maszyny dydaktycznej lub podręcznika programowanego; celem tej metody jest opanowanie przez uczącego się partii materiału z ciągłą weryfikacją stopnia przyswojenia wiedzy, utrwalanie wiadomości drogą powtórzeń, indywidualizacja pracy z materiałem; tematyczne e-booki, sekwencje filmowe, wizualizacje lub animacje 2D/3D, atlasy interaktywne, plansze interaktywne, gry edukacyjne, filmy edukacyjne, filmy instruktażowe (tutoriale), symulatory, wirtualne laboratoria, programy ćwiczeniowe do projektowania przez dobieranie umożliwiające realizowanie treści teoretycznych w formie zdalnej.

Często należy zastosować metody angażujące słuchacza/uczestnika w rozwiązywanie problemów technicznych, ilustrować treści kształcenia ćwiczeniami, pokazami, prezentacjami, filmami.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy np. praca w grupach po 2-3 słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

Zajęcia należy prowadzić stosując metody aktywizujące słuchaczy. Z uwagi na bezpieczeństwo słuchaczy zajęcia powinny być prowadzone w grupach nie większych niż 16 osób, a podczas wykonywania ćwiczeń słuchacze powinni pracować w grupach max. 2-osobowych. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb. W czasie prowadzenia zajęć w pracowni należy zastosować zasadę, iż nieudane ćwiczenie też może być wysoko ocenione pod warunkiem, iż słuchacz/uczestnik potrafi wyjaśnić przyczyny niepowodzenia oraz wskazać jak powinno ono przebiegać w prawidłowy sposób. Pozwoli to na indywidualizację prowadzonych działań przez słuchaczy oraz pokaże, iż doświadczenie można zdobyć nie tylko poprzez udane doświadczenia.

## **Obudowa dydaktyczna**

W pomieszczeniu do realizacji zajęć powinny znajdować się zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, komputerowe programy demonstracyjne i symulacyjne, czasopisma branżowe, katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy i prezentacje multimedialne.

Dodatkowo do dyspozycji wskazane są tematyczne e-booki, animacje 2D/3D, atlasy interaktywne, plansze interaktywne, gry edukacyjne, filmy edukacyjne, symulatory, wirtualne laboratoria umożliwiające realizowanie treści w formie zdalnej.

## **Warunki realizacji**

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali wyposażonej w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu z oprogramowaniem do symulacji pracy obwodów elektrycznych i elektronicznych, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą multimedialną.

W sali powinny znajdować się modele układów elektronicznych, tranzystorów, elementów optoelektronicznych, wzmacniaczy, generatorów oraz układów cyfrowych. W sali powinny znajdować się przepisy BHP dotyczące pracy z urządzeniami oraz instrukcje obsługi i konserwacji tych urządzeń. Niezbędne są również zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia, czasopisma branżowe, katalogi, normy ISO i PN.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy np. praca w grupach po 2-3 słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

Zajęcia należy prowadzić najczęściej stosując metody aktywizujące słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb. W czasie prowadzenia zajęć w pracowni należy zastosować zasadę, iż nieudane ćwiczenie też może być wysoko ocenione pod warunkiem, iż słuchacz/uczestnik potrafi wyjaśnić przyczyny niepowodzenia oraz wskazać jak powinno ono przebiegać w prawidłowy sposób. Pozwoli to na indywidualizację prowadzonych działań przez słuchaczy.

## **Oczekiwane efekty uczenia się (nabyte umiejętności i kompetencje)**

- charakteryzowanie pojęć z dziedziny elektrotechniki i elektroniki,
- charakteryzowanie pola elektrycznego, magnetycznego i elektromagnetycznego,
- opisywanie zjawisk związanych z prądem i napięciem elektrycznym,
- rozpoznawanie właściwych norm i procedur oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych,
- wykazywanie się kreatywnością i otwartością na zmiany,

- przestrzeganie zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,
- planowanie wykonania zadania,
- ponoszenie odpowiedzialności za podejmowane działania,
- stosowanie technik radzenia sobie ze stresem,
- doskonalenie umiejętności zawodowych,
- stosowanie zasad komunikacji interpersonalnej,
- negocjowanie warunków porozumień,
- współpracowanie w zespole,
- stosowanie metod i technik rozwiązywania problemów,
- organizowanie pracy zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań,
- dobieranie osób do wykonania poszczególnych zadań,
- kierowanie wykonaniem przydzielonych zadań,
- ocenianie jakości wykonania przydzielonych zadań,
- wprowadzanie rozwiązań technicznych i organizacyjnych wpływających na poprawę warunków i jakości pracy.

#### **4.2.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

Sprawdzanie osiągnięć edukacyjnych powinno mieć charakter ciągły. Na każdych zajęciach słuchacz/uczestnik powinien otrzymać informację zwrotną, czy osiągnął założone przez nauczyciela cele zajęć. Aby było to możliwe wskazane jest przygotowanie na każde zajęcia kryteriów oceny osiągnięcia celów zajęć. Opracowanie tych kryteriów pozwoli na formułowanie informacji zwrotnej nie tylko przez nauczyciela, ale również przez innych słuchaczy/uczestników (ocena koleżeńska) oraz umożliwi samoocenę słuchacza/uczestnika. Przyczynia się to do przejmowania przez słuchacza/uczestnika odpowiedzialności za własną naukę, a także wdraża do samokształcenia. Sumaryczne sprawdzanie osiągnięć słuchacza/uczestnika, przeprowadzane najczęściej w formie pisemnej powinno również zawierać informację zwrotną dla słuchacza/uczestnika na temat mocnych stron pracy i treści wymagających dalszej pracy, powtórzenia.

Sprawdziany osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika mogą mieć formę:

- testów zawierających pytania zamknięte (zadania wielokrotnego wyboru, zadania na dobieranie, zadanie typu prawda-falsz),
- testów zawierających pytania otwarte (zadania rozszerzonej odpowiedzi, zadania krótkiej odpowiedzi, zadania z luką),
- testów mieszanych,

- mini testu wejściowego,
- prezentacji ćwiczeń,
- oceniania ćwiczeń,
- wykonanych projektów,
- uzyskanych w trakcie kursu ocen z przedmiotu.

Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu. Kontrola osiągnięć uczestników powinna być systematyczna.

Teoretyczny charakter przedmiotu nie powinien ograniczać sprawdzania wiedzy do odtwarzania przyswojonych wiadomości. Należy zwracać uwagę na sprawdzanie stopnia zrozumienia nowego materiału poprzez stawianie przed słuchaczem/uczestnikiem zadań polegających na interpretacji, ocenie, wyjaśnieniu nowych treści.

Metodą sprawdzenia kompetencji przedmiotowych słuchacza/uczestnika może być również ocena przygotowanych przez nich referatów oraz produktów projektów edukacyjnych.

Należy ocenić również umiejętność posługiwania się dokumentacją techniczną, umiejętność wyszukiwania informacji oraz umiejętność współpracy (pracy grupie). Wskazane jest wdrażanie słuchacza/uczestnika do oceny koleżeńskiej i samooceny.

Proponuje się ewaluację przedmiotu Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego według następujących kryteriów:

- skuteczności osiągania efektów kształcenia określonych dla przedmiotu,
- adekwatność wymagań programowych do potrzeb i możliwości słuchacza/uczestnika,
- trafności doboru form i metod kształcenia do potrzeb i zainteresowań słuchacza/uczestnika,
- zgodność warunków realizacji programu z bazą technodydaktyczną.

Ewaluacja powinna być prowadzona podczas całego okresu nauczania przedmiotu, a także po jego zakończeniu. Przeprowadzone badanie i monitorowanie procesu kształcenia powinno umożliwić ocenę stopnia osiągnięcia założonych celów kształcenia, głównie w zakresie podwyższenia kompetencji zawodowych słuchacza/uczestnika, ich motywacji do nauki, zmiany w zachowaniu i zaangażowaniu w wykonywaniu zajęć zawodowych, a także samych warunków i organizacji zajęć.

Kryterium skuteczności osiągania efektów kształcenia powinno odnosić się do kluczowych umiejętności kształtowanych w ramach przedmiotu Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego:

- Poznania pojęć z dziedziny elektrotechniki i elektroniki.
- Opisywania zjawisk związanych z prądem stałym i przemiennym.
- Interpretowania wielkości fizycznych związanych z prądem przemiennym.

- Rozpoznawania właściwych norm i procedur oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych.

Proponuje się zastosowanie następujących narzędzi ewaluacji:

- arkusz samooceny nauczyciela realizacji programu nauczania przedmiotu zawierający pytania:
  - czy została przeprowadzona diagnoza wiadomości i umiejętności słuchacza/uczestnika dotyczących zagadnień objętych programem nauczania przedmiotu,
  - czy plan dydaktyczny przedmiotu został skonstruowany w oparciu o wyniki testów diagnostycznych,
  - czy plan dydaktyczny został dostosowany do potrzeb i możliwości słuchacza/uczestnika,
  - czy zaplanowano rezultat końcowy (po zakończeniu każdego działu i po zakończeniu realizacji programu nauczania) oraz wskaźniki sprawdzenia poziomu jego osiągnięcia,
  - czy słuchacze/uczestnicy zostali zapoznani z wymaganiami w zakresie stosowanego systemu oceniania,
  - czy przy planowaniu zajęć treści, metody i formy kształcenia były dobierane do wyznaczonych celów zajęć i możliwości słuchacza/uczestnika,
  - czy był stosowany odpowiedni system wspierania i motywacji słuchacza/uczestnika,
  - czy słuchacze/uczestnicy byli zaangażowani podczas zajęć,
  - czy na zajęciach panowała atmosfera przyjazna dla słuchacza/uczestnika,
  - czy zaplanowane ćwiczenia były częścią zadań zawodowych, które słuchacz/uczestnik będzie w przyszłości wykonywał,
- ankiety dla słuchacza/uczestnika, w których ankietowani wyrażają swoją opinię o realizacji programu nauczania na zajęciach edukacyjnych odpowiadając na pytania dotyczące:
  - znajomości zasad oceniania,
  - znajomości celu poszczególnych zajęć edukacyjnych,
  - przystępności sposobu wprowadzania nowych treści kształcenia,
  - adekwatności tempa zajęć do możliwości słuchacza/uczestnika,
  - otrzymywania informacji zwrotnej od nauczyciela na temat własnych osiągnięć edukacyjnych,
  - atrakcyjności stosowanych metod kształcenia,
  - możliwości uczenia się we współpracy,
  - możliwości planowania czynności i samodzielnego wykonania zadania,

- ilości i jakości stosowanych środków dydaktycznych,
- przydatności treści kształcenia przedmiotu na zajęciach praktycznych,
- możliwości rozwijania swoich zainteresowań
- wyniki testów i sprawdzianów osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika, produkty projektów edukacyjnych wykonanych przez słuchacza/uczestnika.

#### **4.2.6 Procedury osiągania celów kształcenia**

Warunkiem osiągania założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu Wstęp do elektrotechniki i transportu kolejowego jest opracowanie odpowiednich procedur, a w tym:

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

### **4.3. Program nauczania dla przedmiotu: Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym**

#### **4.3.1 Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Kształtowanie umiejętności analizowania zjawisk zachodzących w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym.
- Kształtowanie umiejętności analizowania pracy obwodów elektrycznych i układów elektronicznych.
- Stosowanie praw elektrotechniki do obliczania wartości wielkości elektrycznych.
- Opisywanie zjawisk związanych z prądem stałym i przemiennym.
- Interpretowanie wielkości fizycznych związanych z prądem przemiennym.
- Interpretowanie symboli i oznaczeń stosowanych w rysunku technicznym elektrycznym.
- Stosowanie metod pomiarowych do wykonywania pomiaru wielkości elektrycznych elementów, obwodów i układów elektrycznych i elektronicznych.
- Wykonywanie połączeń elementów elektrycznych zgodnie ze schematem ideowym i montażowym.
- Szacowanie błędów pomiarowych.
- Analizowanie pracy układu na podstawie uzyskanych wyników pomiarów.
- Przeprowadzanie badań elementów, obwodów i układów elektrycznych i elektronicznych oraz maszyn i urządzeń.
- Interpretowanie źródeł prawa o transporcie kolejowym w Polsce i Unii Europejskiej.
- Stosowanie instrukcji branżowych stanowiących źródło prawa kolejowego.
- Charakteryzowanie urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym oraz radiołączności kolejowej
- Stosowanie sygnalizacji obowiązującej w transporcie kolejowym.
- Stosowanie zasad i przepisów dotyczących prowadzenia na liniach kolejowych akcji ratowniczej oraz przewozu towarów szczególnych.
- Wykorzystywanie programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań z zakresu obsługi transportu kolejowego.
- Rozpoznawanie właściwych norm i procedur oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych.
- Wykazywanie się kreatywnością i otwartością na zmiany.
- Przestrzeganie zasad kultury i etyki podczas realizacji zadań zawodowych.



- Planowanie wykonania zadania.
- Ponoszenie odpowiedzialności za podejmowane działania.
- Doskonalenie umiejętności zawodowych.
- Stosowanie zasad komunikacji interpersonalnej.
- Negocjowanie warunków porozumień.
- Współpracowanie w zespole.
- Stosowanie technik radzenia sobie ze stresem.
- Stosowanie metod i technik rozwiązywania problemów
- Planowanie i organizowanie pracy zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań
- Dobieranie osób do wykonania poszczególnych zadań
- Kierowanie wykonaniem przydzielonych zadań
- Ocenianie jakości wykonania przydzielonych zadań.

#### **4.3.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- rozpoznać symbole graficzne stosowane w elektrotechnice i elektronice,
- wyznaczyć rezystancję, pojemność oraz indukcyjność zastępczą elementów,
- wyznaczyć parametry elektryczne w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu stałego,
- wyznaczyć parametry elektryczne w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego i trójfazowego prądu sinusoidalnego,
- sporządzić schematy układów elektrycznych,
- odczytać schematy układów elektrycznych,
- zastosować podstawowe prawa elektrotechniki do obliczania obwodów elektrycznych prądu stałego i przemiennego,
- odczytać dokumentację techniczną,
- sporządzić prostą dokumentację techniczną,
- posłużyć się symbolami technicznymi,
- sporządzić schematy obwodów i układów elektrycznych i elektronicznych.
- rozróżnić metody i przyrządy pomiarowe,
- obsługiwać bezpiecznie przyrządy pomiarowe,
- zamontować układ elektryczny według schematu,
- wykonać pomiary wielkości elektrycznych,
- obliczyć błędy pomiarowe,
- wyznaczyć wielkości fizyczne z zastosowaniem pomiarów i obliczeń,
- przeanalizować pracę układu na podstawie wyników badań,
- wyszukać usterkę na podstawie wyników pomiarów,
- wyznaczyć charakterystyki elementów i układów elektrycznych i elektronicznych,
- sformułować wnioski z przeprowadzonych badań,

- rozróżnić urządzenia zasilające instalacje i maszyny elektryczne,
- rozpoznać kable energetyczne wraz z osprzętem.
- rozróżnić urządzenia i systemy sterowania ruchem kolejowym,
- zastosować sygnalizację obowiązującą w transporcie kolejowym,
- zastosować zasady i przepisy dotyczące prowadzenia na liniach kolejowych akcji ratowniczej oraz przewozu towarów szczególnych,
- wykorzystać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań z zakresu obsługi transportu kolejowego,
- obsłużyć urządzenia łączności kolejowej,
- doskonalić umiejętności zawodowe,
- wykazać się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- przestrzegać zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,
- planować wykonanie zadania,
- ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania,
- zastosować techniki radzenia sobie ze stresem,
- zastosować zasady komunikacji interpersonalnej,
- wynegocjować warunki porozumień,
- współpracować w zespole,
- zastosować metody i techniki rozwiązywania problemów,
- zorganizować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań,
- dobrać osoby do wykonania poszczególnych zadań,
- pokierować wykonaniem przydzielonych zadań,
- ocenić jakość wykonania przydzielonych zadań,
- wprowadzić rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy.

### 4.3.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 7.** Materiał nauczania dla przedmiotu: Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji). Słuchacz potrafi:
1. Wielkości elektryczne obwodów prądu stałego i przemiennego	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnić wielkości charakteryzujące parametry elementów obwodów elektrycznych</li> <li>– obliczyć parametry związane z przepływem prądu elektrycznego</li> <li>– rozpoznać elementy obwodów elektrycznych</li> <li>– wyznaczyć parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu stałego</li> <li>– wyznaczyć parametry przebiegu okresowego</li> <li>– wyznaczyć parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego prądu sinusoidalnego</li> <li>– wyznaczyć parametry w obwodach trójfazowego prądu sinusoidalnego</li> <li>– zastosować prawa elektrotechniki do obliczania obwodów prądu stałego i przemiennego</li> </ul>
2. Metody pomiarowe	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sklasyfikować metody pomiarowe</li> <li>– rozróżnić metody pomiarowe</li> <li>– dobrać metody pomiarowe do wyznaczania wielkości elektrycznych</li> <li>– scharakteryzować metody pomiarowe</li> <li>– dobrać przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych</li> <li>– dokonać pomiaru wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego</li> </ul>
3. Narzędzia i przyrządy pomiarowe	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnić narzędzia i przyrządy pomiarowe</li> <li>– dobrać przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych</li> <li>– wskazać przeznaczenie narzędzi i przyrządów pomiarowych</li> <li>– scharakteryzować budowę przyrządów pomiarowych</li> <li>– odróżniać wzorce pomiarowe</li> <li>– określić stałą pomiarową przyrządu pomiarowego</li> <li>– zastosować przyrządy pomiarowe do wyznaczania wielkości fizycznych</li> </ul>
4. Wykonywanie pomiarów	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dokonać pomiaru wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego</li> <li>– zastosować oprogramowanie użytkowe do opracowania wyników pomiarów</li> </ul>
5. Układy elektryczne i elektroniczne	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznać symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych</li> <li>– wykonać schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych</li> <li>– narysować schematy ideowe i montażowe z wykorzystaniem programów komputerowych</li> </ul>

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji). Słuchacz potrafi:
6. Źródła prawa transportu kolejowego	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić źródła przepisów prawa dotyczące transportu kolejowego</li> <li>posłużyć się instrukcjami branżowymi dotyczącymi automatyki (IE), ruchu i przewozów kolejowych (IR), eksploatacji (ID), do wykonywania zadań zawodowych</li> <li>wykonać czynności zawodowe na podstawie instrukcji technicznych urządzeń i instrukcji kolejowych</li> </ul>
7. Sygnalizacja w transporcie kolejowym	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnić wskaźniki stosowane na kolei</li> <li>zinterpretować znaczenie wskaźników stosowanych na kolei</li> <li>rozpoznać sygnały podawane przez osoby upoważnione na kolei</li> <li>posłużyć się sygnalizacją alarmową</li> </ul>
8. Przepisy prowadzenia akcji ratowniczej na liniach kolejowych	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisać zasady postępowania w razie poważnego wypadku, incydentu i wydarzeń z udziałem ludzi oraz w sytuacjach ekstremalnych na liniach kolejowych</li> <li>wskazać działania, jakie należy podjąć w przypadku danego rodzaju wypadku, incydentu, wydarzenia z udziałem ludzi lub sytuacji ekstremalnej na liniach kolejowych</li> </ul>
9. Programy komputerowe z zakresu obsługi transportu kolejowego	13	<ul style="list-style-type: none"> <li>wypełnić obowiązującą dokumentację dotyczącą transportu kolejowego</li> <li>sporządzić harmonogramy</li> <li>posłużyć się programami komputerowymi do obsługi transportu kolejowego</li> <li>zastosować oprogramowanie biurowe do tworzenia dokumentacji</li> </ul>
10. Urządzenia łączności kolejowej	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić rodzaje urządzeń łączności kolejowej</li> <li>rozpoznać stacjonarne i przenośne urządzenia łączności kolejowej</li> <li>obsłużyć przenośne urządzenia łączności</li> <li>obsłużyć przewodowe urządzenia łączności</li> </ul>

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

#### 4.3.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Warunkiem osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym jest opracowanie odpowiednich procedur a w tym:

- zaplanowanie zajęć (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte),
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególności aktywizujących słuchacza/uczestnika do pracy),
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania,

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

### **Propozycje metod nauczania**

Wiedza i umiejętności z zakresu przedmiotu Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym są budowane w oparciu o dotychczasowe wiadomości i umiejętności słuchacza/uczestnika ukształtowane w nauczaniu ogólnokształcącym oraz wiedzy uzyskanej przez każdego słuchacza/uczestnika na drodze nieformalnej. Kompetencje słuchacza/uczestnika w tym zakresie mogą być zróżnicowane, dlatego należy przeprowadzić, na początku zajęć dydaktycznych, test diagnozujący. Analiza wyników testu pozwoli prowadzącemu precyzyjnie zaplanować proces kształcenia.

Zaleca się stosowanie zróżnicowanych metod kształcenia, aby urozmaicić zajęcia, oddziaływać zarówno na zmysł słuchu, jak i wzroku, zaangażować słuchacza/uczestnika w proces kształcenia. Różnorodność stosowanych metod kształcenia pozwala rozwijać różne umiejętności np.:

- czytania ze zrozumieniem (praca z podręcznikiem i E-podręcznikiem, korzystanie z literatury fachowej),
- aktywnego słuchania (wykład, wykład konwersatoryjny, pogadanka heurystyczna),
- efektywnego wyszukiwania informacji (webquest, metoda projektów),
- metoda obserwacji,
- ćwiczenia laboratoryjne,
- ćwiczeń praktycznych,
- umiejętności wykonywanie pomiarów,
- dyskusji (dyskusja dydaktyczna), współpracy (metoda projektów, metoda jigsaw).

Często należy stosować metody angażujące słuchacza/uczestnika w rozwiązywanie problemów technicznych, ilustrować treści kształcenia ćwiczeniami, pokazami, prezentacjami, filmami.

### **Obudowa dydaktyczna**

W pracowni do realizacji zajęć powinny znajdować się zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, komputerowe programy demonstracyjne i symulacyjne, czasopisma branżowe, katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy i prezentacje multimedialne.

Dodatkowo do dyspozycji wskazane są tematyczne e-booki, animacje 2D/3D, atlasy interaktywne, plansze interaktywne, gry edukacyjne, filmy edukacyjne, symulatory, wirtualne laboratoria umożliwiające realizowanie treści w formie zdalnej.

### **Warunki realizacji**

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni: wyposażonej w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu z oprogramowaniem do symulacji pracy obwodów elektrycznych i elektronicznych, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą multimedialną.

Pracownia pomiarów elektrycznych i elektronicznych powinna być wyposażona w stanowiska (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy), umożliwiające pomiary parametrów obwodów prądu stałego i przemiennego: stanowisko zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny, stanowiska pomiarowe zasilane napięciem stałym i przemiennym, zasilacze stabilizowane napięcia stałego, autotransformatory, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, mierniki uniwersalne, analogowe i cyfrowe oscyloskopy, zestawy elementów elektrycznych, przewody i kable elektryczne, trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów parametrów, transformatory jednofazowe, silniki elektryczne małej mocy, rezystory dekadowe, rezystory suwakowe, przełączniki i styczniki, łączniki, wskaźniki, sygnalizatory, zadajniki stanów logicznych, generatory funkcyjne, mostki RLC i stacje lutownicze.

W pracowni powinny znajdować się modele układów elektronicznych umożliwiające pomiary diod, tranzystorów, elementów optoelektronicznych, wzmacniaczy, generatorów oraz układów cyfrowych. Pracownia powinna być wyposażona w sprzęt pomiarowy: oscyloskopy, mierniki cyfrowe oraz sprzęt pomocniczy, czyli zasilacze i generatory. W pracowni powinny znajdować się przepisy BHP dotyczące pracy z urządzeniami oraz instrukcje obsługi i konserwacji tych urządzeń. Niezbędne są również zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia, czasopisma branżowe, katalogi, normy ISO i PN.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy np. praca w grupach po 2-3 słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

Zajęcia należy prowadzić najczęściej metodą ćwiczeń praktycznych oraz stosując metody aktywizujące słuchaczy. Z uwagi na bezpieczeństwo słuchaczy zajęcia powinny być prowadzone w grupach nie większych niż 16 osób, a podczas wykonywania ćwiczeń słuchacze powinni pracować w grupach max. 2-osobowych. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb. W czasie prowadzenia zajęć w pracowni należy zastosować zasadę, iż nieudane ćwiczenie też może być wysoko ocenione pod warunkiem, iż słuchacz/uczestnik potrafi wyjaśnić przyczyny niepowodzenia oraz wskazać jak powinno ono przebiegać w prawidłowy sposób. Pozwoli to na indywidualizację prowadzonych działań przez słuchaczy oraz pokaże, iż doświadczenie można zdobyć nie tylko poprzez udane doświadczenia.

### **Oczekiwane efekty uczenia się (nabyte umiejętności i kompetencje)**

- rozpoznanie symboli graficznych stosowanych w elektrotechnice i elektronice,

- wyznaczanie rezystancji, pojemności oraz indukcyjności zastępczej elementów,
- wyznaczanie parametrów elektrycznych w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu stałego,
- wyznaczanie parametrów elektrycznych w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego i trójfazowego prądu sinusoidalnego,
- sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych,
- stosowanie sygnalizacji obowiązującej w transporcie kolejowym,
- stosowanie zasad i przepisów dotyczących prowadzenia na liniach kolejowych akcji ratowniczej oraz przewozu towarów szczególnych,
- wykorzystywanie programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań z zakresu obsługi transportu kolejowego,
- wykazywanie się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- przestrzeganie zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,
- planowanie wykonania zadania,
- ponoszenie odpowiedzialności za podejmowane działania,
- stosowanie technik radzenia sobie ze stresem,
- doskonalenie umiejętności zawodowych,
- stosowanie zasad komunikacji interpersonalnej,
- negocjowanie warunków porozumień,
- współpracowanie w zespole,
- stosowanie metod i technik rozwiązywania problemów,
- organizowanie pracy zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań,
- dobieranie osób do wykonania poszczególnych zadań,
- kierowanie wykonaniem przydzielonych zadań,
- ocenianie jakości wykonania przydzielonych zadań,
- wprowadzanie rozwiązań technicznych i organizacyjnych wpływających na poprawę warunków i jakości prac.



#### 4.3.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie osiągnięć edukacyjnych powinno mieć charakter ciągły. Na każdych zajęciach słuchacz/uczestnik powinien otrzymać informację zwrotną, czy osiągnął założone przez prowadzącego cele zajęć. Aby było to możliwe wskazane jest przygotowanie na każde zajęcia kryteriów oceny osiągnięcia celów zajęć. Opracowanie tych kryteriów pozwoli na formułowanie informacji zwrotnej nie tylko przez prowadzącego, ale również przez innych słuchaczy/uczestników (ocena koleżeńska) oraz umożliwi samoocenę słuchacza/uczestnika. Przyczynia się to do przejmowania przez słuchacza/uczestnika odpowiedzialności za własną naukę, a także wdraża do samokształcenia. Sumaryczne sprawdzanie osiągnięć słuchacza/uczestnika, przeprowadzane najczęściej w formie pisemnej powinno również zawierać informację zwrotną dla słuchacza/uczestnika na temat mocnych stron pracy i treści wymagających dalszej pracy, powtórzenia.

Sprawdziany osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika mogą mieć formę:

- testów zawierających pytania zamknięte (zadania wielokrotnego wyboru, zadania na dobieranie, zadanie typu prawda-falsz),
- testów zawierających pytania otwarte (zadania rozszerzonej odpowiedzi, zadania krótkiej odpowiedzi, zadania z luką),
- testów mieszanych,
- mini testu wejściowego,
- prezentacji ćwiczeń,
- oceniania ćwiczeń,
- wykonanych projektów,
- uzyskanych w trakcie kursu ocen z przedmiotu.

Praktyczny charakter przedmiotu powinien także uwzględniać sprawdzania wiedzy przyswojonych wiadomości. Należy zwracać uwagę na sprawdzanie stopnia zrozumienia nowego materiału poprzez stawianie przed słuchaczem/uczestnikiem zadań polegających na interpretacji, ocenie, wyjaśnieniu nowych treści.

Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu. Kontrola osiągnięć uczestników powinna być systematyczna.

Metodą sprawdzenia kompetencji przedmiotowych słuchacza/uczestnika może być również ocena przygotowanych przez nich referatów oraz produktów projektów edukacyjnych.

Należy ocenić również umiejętność posługiwania się dokumentacją techniczną, umiejętność wyszukiwania informacji oraz umiejętność współpracy (pracy grupie). Wskazane jest wdrażanie słuchacza/uczestnika do oceny koleżeńskiej i samooceny.

Proponuje się ewaluację przedmiotu Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym według następujących kryteriów:

- skuteczności osiągania efektów kształcenia określonych dla przedmiotu,
- adekwatność wymagań programowych do potrzeb i możliwości słuchacza/uczestnika,

- trafności doboru form i metod kształcenia do potrzeb i zainteresowań słuchacza/uczestnika,
- zgodność warunków realizacji programu z bazą technodydaktyczną.

Ewaluacja powinna być prowadzona podczas całego okresu nauczania przedmiotu, a także po jego zakończeniu. Przeprowadzone badanie i monitorowanie procesu kształcenia powinno umożliwić ocenę stopnia osiągnięcia założonych celów kształcenia, głównie w zakresie podwyższenia kompetencji zawodowych słuchacza/uczestnika, ich motywacji do nauki, zmiany w zachowaniu i zaangażowaniu w wykonywaniu zajęć zawodowych, a także samych warunków i organizacji zajęć.

Kryterium skuteczności osiągania efektów kształcenia powinno odnosić się do kluczowych umiejętności kształtowanych w ramach przedmiotu Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym:

- Wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych.
- Stosowania przepisów prawa dotyczących funkcjonowania transportu kolejowego.
- Stosowania sygnalizacji obowiązującej w transporcie kolejowym.
- Stosowanie zasad i przepisów dotyczących prowadzenia na liniach kolejowych akcji ratowniczej oraz przewozu towarów szczególnych.

Proponuje się zastosowanie następujących narzędzi ewaluacji:

- arkusz samooceny nauczyciela realizacji programu nauczania przedmiotu zawierający pytania:
  - czy została przeprowadzona diagnoza wiadomości i umiejętności słuchacza/uczestnika dotyczących zagadnień objętych programem nauczania przedmiotu,
  - czy plan dydaktyczny przedmiotu został skonstruowany w oparciu o wyniki testów diagnostycznych,
  - czy plan dydaktyczny został dostosowany do potrzeb i możliwości słuchacza/uczestnika,
  - czy zaplanowano rezultat końcowy (po zakończeniu każdego działu i po zakończeniu realizacji programu nauczania) oraz wskaźniki sprawdzenia poziomu jego osiągnięcia,
  - czy słuchacze/uczestnicy zostali zapoznani z wymaganiami w zakresie stosowanego systemu oceniania,
  - czy przy planowaniu zajęć treści, metody i formy kształcenia były dobierane do wyznaczonych celów zajęć i możliwości słuchacza/uczestnika,
  - czy był stosowany odpowiedni system wspierania i motywacji słuchacza/uczestnika,
  - czy słuchacze/uczestnicy byli zaangażowani podczas zajęć,
  - czy na zajęciach panowała atmosfera przyjazna dla słuchacza/uczestnika,
  - czy zaplanowane ćwiczenia były częścią zadań zawodowych, które słuchacz/uczestnik będzie w przyszłości wykonywał,

- ankiety dla słuchacza/uczestnika, w których ankietowani wyrażają swoją opinię o realizacji programu nauczania na zajęciach edukacyjnych odpowiadając na pytania dotyczące:
  - znajomości zasad oceniania,
  - znajomości celu poszczególnych zajęć edukacyjnych,
  - przystępności sposobu wprowadzania nowych treści kształcenia,
  - adekwatności tempa zajęć do możliwości słuchacza/uczestnika,
  - otrzymywania informacji zwrotnej od nauczyciela na temat własnych osiągnięć edukacyjnych,
  - atrakcyjności stosowanych metod kształcenia,
  - możliwości uczenia się we współpracy,
  - możliwości planowania czynności i samodzielnego wykonania zadania,
  - ilości i jakości stosowanych środków dydaktycznych,
  - przydatności treści kształcenia przedmiotu na zajęciach praktycznych,
  - możliwości rozwijania swoich zainteresowań
- wyniki testów i sprawdzianów osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika, produkty projektów edukacyjnych wykonanych przez słuchacza/uczestnika.

#### **4.3.6 Procedury osiągania celów kształcenia**

Warunkiem osiągania założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu Zastosowanie elektrotechniki w transporcie kolejowym jest opracowanie odpowiednich procedur, a w tym:

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

## **4.4. Program nauczania dla przedmiotu: Użytkowanie sieci zasilających**

### **4.4.1 Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Charakteryzowanie parametrów sieci elektrycznych.
- Charakteryzowanie zjawisk fizycznych związanych z przepływem prądu elektrycznego w sieciach zasilających.
- Wyznaczanie wielkości elektrycznych w sieciach elektrycznych.
- Sporządzanie schematów w sieciach elektrycznych.
- Wykonywanie połączeń elementów elektrycznych zgodnie ze schematem ideowym i montażowym.
- Przeprowadzanie badań elementów, obwodów i układów elektrycznych i elektronicznych oraz maszyn i urządzeń.
- Wykazywanie się kreatywnością i otwartością na zmiany.
- Aktualizowanie wiedzy i doskonalenie umiejętności zawodowych.
- Przestrzeganie zasad kultury i etyki podczas realizacji zadań zawodowych.
- Planowanie wykonania zadania.
- Ponoszenie odpowiedzialności za podejmowane działania.
- Doskonalenie umiejętności zawodowych.
- Stosowanie zasad komunikacji interpersonalnej.
- Negocjowanie warunków porozumień.
- Współpracowanie w zespole.
- Stosowanie technik radzenia sobie ze stresem.
- Stosowanie metod i technik rozwiązywania problemów.
- Planowanie i organizowanie pracy zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań.
- Dobieranie osób do wykonania poszczególnych zadań.

- Kierowanie wykonaniem przydzielonych zadań.
- Monitorowanie i ocenianie jakości wykonania przydzielonych zadań.

#### **4.4.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

Cele szczegółowe przedmiotu to (słuchacz/uczestnik potrafi):

- określić wielkości i zjawiska fizyczne zachodzące w sieciach elektrycznych,
- rozróżnić elementy w sieciach elektrycznych,
- określić funkcję poszczególnych elementów sieci elektrycznych,
- oszacować wartości wielkości elektrycznych w sieciach elektrycznych,
- scharakteryzować parametry sieci elektrycznych,
- sporządzić schematy zastępcze, funkcjonalne i blokowe sieci elektrycznych,
- rozróżnić metody i przyrządy pomiarowe,
- obsłużyć bezpiecznie przyrządy pomiarowe,
- zamontować układ elektryczny według schematu,
- wykonać pomiary wielkości elektrycznych,
- obliczyć błędy pomiarowe,
- wyznaczyć wielkości fizyczne z zastosowaniem pomiarów i obliczeń,
- przeanalizować pracę układu na podstawie wyników badań,
- wyszukać usterkę na podstawie wyników pomiarów,
- wyznaczyć charakterystyki elementów i układów elektrycznych i elektronicznych,
- sformułować wnioski z przeprowadzonych badań,
- doskonalić umiejętności zawodowe,
- wykazać się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- przestrzegać zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,

- planować wykonanie zadania,
- ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania,
- zastosować techniki radzenia sobie ze stresem,
- zastosować zasady komunikacji interpersonalnej,
- wynegocjować warunki porozumień,
- współpracować w zespole,
- zastosować metody i techniki rozwiązywania problemów,
- zorganizować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań,
- dobrać osoby do wykonania poszczególnych zadań,
- pokierować wykonaniem przydzielonych zadań,
- ocenić jakość wykonania przydzielonych zadań,
- wprowadzić rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy.

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

**Tabela 8.** Materiał nauczania dla przedmiotu: Użytkowanie sieci zasilających

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji). Uczestnik kwalifikacyjnego kursu zawodowego potrafi:
1. Kable i przewody elektroenergetyczne	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznać kable i przewody elektroenergetyczne</li> <li>– opisać budowę elementów stosowanych przy wykonywaniu instalacji sieci zasilających</li> <li>– rozróżnić sposoby mocowania wysięgników do konstrukcji wsporczych sieci zasilającej</li> <li>– rozróżnić sposoby podwieszania przewodów w liniach zasilających</li> <li>– dobrać złącza, uchwyty do łączenia przewodów i kabli</li> <li>– dobrać metody połączeń przewodów i kabli elektroenergetycznych</li> </ul>
2. Osprzęt elektroinstalacyjny	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznać osprzęt instalacyjny wykorzystywany przy instalowaniu sieci zasilających</li> <li>– opisać budowę elementów stosowanych przy wykonywaniu instalacji sieci zasilających</li> <li>– rozróżnić sposoby mocowania wysięgników do konstrukcji wsporczych sieci zasilającej</li> <li>– rozróżnić sposoby podwieszania przewodów w liniach zasilających</li> </ul>
3. Trasy sieci zasilających	13	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytać na schematach przebieg tras linii napowietrznych i kablowych</li> <li>– odczytać na rysunkach i planach lokalizację muf kablowych i rozgałęzień końcowych</li> <li>– odnaleźć elementy instalacji sieci zasilającej w terenie</li> </ul>
4. Środki ochrony	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisać sposoby uziemiania sieci zasilających</li> <li>– rozpoznać środki ochrony przeciwporażeniowej w sieciach zasilających</li> <li>– wskazać metody ochrony odgromowej stosowanej w sieciach zasilających</li> <li>– rozpoznać środki ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej sieci zasilających</li> </ul>
5. Montaż sieci zasilających	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznać materiały wykorzystywane do budowy elementów sieci zasilającej</li> <li>– rozpoznać elementy sieci zasilających</li> <li>– zanalizować dokumentację techniczną w celu wykonania podłączenia elementów sieci zasilającej</li> <li>– dobrać elementy do montażu na podstawie dokumentacji</li> <li>– zaplanować sposób montażu instalacji</li> <li>– dobrać narzędzia do łączenia przewodów</li> <li>– zamontować urządzenia rozdzielcze i zabezpieczające w sieciach zasilających</li> </ul>



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji). Uczestnik kwalifikacyjnego kursu zawodowego potrafi:
6. Pomiary sieci zasilających	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobrać przyrządy do wykonania pomiarów parametrów elektrycznych sieci zasilających</li> <li>– wykonać pomiary parametrów elektrycznych sieci zasilających</li> <li>– wykonać pomiary parametrów układów zabezpieczających w sieciach zasilających</li> <li>– porównać wyniki pomiarów parametrów zabezpieczeń elektrycznych sieci zasilających z danymi z charakterystyk zabezpieczeń</li> <li>– sporządzić protokoły pomiarowe</li> <li>– opracować wyniki pomiarów sieci zasilających i ich podzespołów</li> </ul>
7. Naprawy sieci zasilających	35	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobrać narzędzia i urządzenia wspomagające lokalizację usterek</li> <li>– wyszukać usterki w sieciach zasilających na podstawie dokumentacji technicznej</li> <li>– ustalić przyczyny usterek w sieciach zasilających</li> <li>– zweryfikować parametry urządzeń z dokumentacją techniczną</li> <li>– dobrać elementy sieci do wymiany na podstawie danych katalogowych i instrukcji obsługi</li> <li>– dobrać narzędzia do wymiany uszkodzonego osprzętu instalacyjnego</li> <li>– przeprowadzić wymianę uszkodzonego osprzętu</li> <li>– sporządzić dokumentację z przebiegu napraw</li> <li>– zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zestawień do planowanych napraw</li> </ul>
8. Eksploatacja sieci zasilających	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadzić oględziny sieci zasilających</li> <li>– przeprowadzić przeglądy okresowe zgodnie z harmonogramem</li> <li>– dobrać narzędzia do konserwacji sieci zasilających</li> <li>– wykonać prace konserwacyjne w sieciach zasilających</li> <li>– przywrócić instalację do stanu użyteczności</li> <li>– wypełnić dokumentację eksploatacyjną sieci zasilających, stosując przepisy prawa i procedury dystrybutora energii</li> </ul>

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

#### 4.4.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Warunkiem osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu Użytkowanie sieci zasilających jest opracowanie odpowiednich procedur, a w tym:

- zaplanowanie zajęć (wskazanie celów szczególnych, jakie powinny zostać osiągnięte),



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

### **Propozycje metod nauczania**

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

- pokaz z instruktażem,
- pokaz z objaśnieniem,
- ćwiczenia przedmiotowe,
- ćwiczenia laboratoryjne,
- metoda projektów,
- metoda przewodniego tekstu.

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

- metoda przypadków,
- metoda sytuacyjna.

### **Obudowa dydaktyczna**

Pracownia sieci i rozdzielni elektroenergetycznych wyposażona 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 zasilane energią elektryczną do przeprowadzania ćwiczeń laboratoryjnych, model trzeciej szyny, elementy lub modele osprzętu sieci zasilającej, przesyłowej, modele fundamentów, konstrukcji wsporczych, elementy ochrony przepięciowej i odgromowej, model sieci powrotnej, przyrządy pomiarowe do lokalizowania uszkodzonych kabli oraz układów zabezpieczających sieci zasilające, sprzęt ochronny zabezpieczający przed porażeniem prądem elektrycznym, zestaw instrukcji i przepisów dotyczących ochrony

przeciwporażeniowej, przekształtniki i ich elementy, makieta z wyposażeniem budynku podstacji i kabiny sekcyjnej, eksponaty lub modele rozdzielni prądu stałego, modele urządzeń pomocniczych, w tym filtrów podstacyjnych wygładzających, stanowisko do pokazu oddziaływania prądu elektrycznego na obwody sterowania ruchem kolejowym, model układu sterowania zwrotnicami tramwajowymi, makieta stanowiska sterowania zasilaniem elektroenergetycznym.

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 słuchaczy) 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 słuchaczy (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) 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.

Warsztaty wyposażone w: stanowiska ślusarskie do obróbki ręcznej i mechanicznej metali i tworzyw sztucznych za pomocą elektronarzędzi (jedno stanowisko dla trzech słuchaczy), stanowiska do demontażu i montażu podzespołów i urządzeń taboru szynowego oraz urządzeń elektroenergetycznych (jedno stanowisko dla trzech słuchaczy), stanowiska do wykonywania połączeń nierozłącznych i rozłącznych (jedno stanowisko dla trzech słuchaczy), stanowiska do obróbki przewodów, kabli oraz montażu podzespołów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych (jedno stanowisko dla trzech słuchaczy), zestaw elektronarzędzi.

### **Warunki realizacji**

Zajęcia należy prowadzić najczęściej metodą ćwiczeń praktycznych oraz stosując metody aktywizujące słuchaczy. Z uwagi na bezpieczeństwo słuchaczy zajęcia powinny być prowadzone w grupach nie większych niż 16 osób, a podczas wykonywania ćwiczeń słuchacze powinni pracować w grupach max. 2-osobowych. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb. W czasie prowadzenia zajęć w pracowni należy zastosować zasadę, iż nieudane ćwiczenie też może być wysoko ocenione pod warunkiem, iż słuchacz/ucznik potrafi wyjaśnić przyczyny niepowodzenia oraz wskazać jak powinno ono przebiegać w prawidłowy sposób. Pozwoli to na indywidualizację prowadzonych działań przez słuchaczy oraz pokaże, iż doświadczenie można zdobyć nie tylko poprzez udane doświadczenia. Podczas realizacji zajęć należy wykorzystywać pomoce i materiały dydaktyczne takie jak schematy sieci i instalacji elektrycznych, plansze, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, katalogi.

### **Oczekiwane efekty uczenia się (nabyte umiejętności i kompetencje)**

- dobieranie metod połączeń przewodów i kabli elektroenergetycznych
- odnajdywanie elementów instalacji sieci zasilającej w terenie
- dobieranie elementów do montażu sieci zasilających

- dobieranie narzędzi do łączenia przewodów sieci zasilających
- montowanie urządzeń rozdzielczych i zabezpieczających w sieciach zasilających
- dobieranie przyrządów do wykonania pomiarów parametrów elektrycznych sieci zasilających
- wykonywanie pomiarów parametrów elektrycznych sieci zasilających
- wykonywanie pomiarów parametrów układów zabezpieczających w sieciach zasilających
- porównywanie wyników pomiarów parametrów zabezpieczeń elektrycznych sieci zasilających z danymi z charakterystyk zabezpieczeń
- sporządzanie protokołów pomiarowych
- ustalanie przyczyny usterek w sieciach zasilających
- weryfikuje parametry urządzeń z dokumentacją techniczną
- dobieranie elementów sieci do wymiany na podstawie danych katalogowych i instrukcji obsługi
- przeprowadzanie wymiany uszkodzonego osprzętu
- sporządzanie dokumentacji z przebiegu napraw
- przeprowadzanie oględzin sieci zasilających
- wykonywanie prac konserwacyjnych w sieciach zasilających
- wypełnianie dokumentacji eksploatacyjnej sieci zasilających, stosując przepisy prawa i procedury dystrybutora energii
- podawanie przykładów rozwiązań problemu,
- korzystanie z rozwiązań innych osób,
- wykazywanie się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- przestrzeganie zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,
- planowanie wykonania zadania,
- ponoszenie odpowiedzialności za podejmowane działania,
- stosowanie technik radzenia sobie ze stresem,
- doskonalenie umiejętności zawodowych,
- stosowanie zasad komunikacji interpersonalnej,

- negocjowanie warunków porozumień,
- współpracowanie w zespole,
- stosowanie metod i technik rozwiązywania problemów,
- organizowanie pracy zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań,
- dobieranie osób do wykonania poszczególnych zadań,
- kierowanie wykonaniem przydzielonych zadań,
- ocenianie jakości wykonania przydzielonych zadań,
- wprowadzanie rozwiązań technicznych i organizacyjnych wpływających na poprawę warunków i jakości pracy.

#### **4.4.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

Kluczowe umiejętności podlegające ewaluacji w ramach przedmiotu Użytkowanie sieci zasilających powinny dotyczyć:

- określania przebiegu drogi przesyłania, rozdziału i odbioru energii elektrycznej,
- charakteryzowania środków ochrony stosowanych w sieciach zasilających,
- montowania sieci zasilających,
- wykonywania napraw w sieciach zasilających,
- wykonywania prac eksploatacyjnych w sieciach zasilających.

Proponuje się zastosowanie następujących narzędzi ewaluacji:

- 1) arkusz samooceny nauczyciela realizacji programu nauczania przedmiotu zawierający pytania:
  - czy została przeprowadzona diagnoza wiadomości i umiejętności słuchacza/uczestnika dotyczących zagadnień objętych programem nauczania przedmiotu,
  - czy plan dydaktyczny przedmiotu został skonstruowany w oparciu o wyniki testów diagnostycznych,
  - czy plan dydaktyczny został dostosowany do potrzeb i możliwości słuchacza/uczestnika,

- czy zaplanowano rezultat końcowy (po zakończeniu każdego działu i po zakończeniu realizacji programu nauczania) oraz wskaźniki sprawdzenia poziomu jego osiągnięcia,
  - czy słuchacze/uczestnicy zostali zapoznani z wymaganiami w zakresie stosowanego systemu oceniania,
  - czy przy planowaniu zajęć treści, metody i formy kształcenia były dobierane do wyznaczonych celów zajęć i możliwości słuchacza/uczestnika,
  - czy był stosowany odpowiedni system wspierania i motywacji słuchacza/uczestnika,
  - czy słuchacze/uczestnicy byli zaangażowani podczas zajęć,
  - czy na zajęciach panowała atmosfera przyjazna dla słuchacza/uczestnika,
  - czy zaplanowane ćwiczenia były częścią zadań zawodowych, które słuchacz/uczestnik będzie w przyszłości wykonywał,
- 2) ankiety dla słuchacza/uczestnika, w których ankietowani wyrażają swoją opinię o realizacji programu nauczania na zajęciach edukacyjnych odpowiadając na pytania dotyczące:
- znajomości zasad oceniania,
  - znajomości celu poszczególnych zajęć edukacyjnych,
  - przystępności sposobu wprowadzania nowych treści kształcenia,
  - adekwatności tempa zajęć do możliwości słuchacza/uczestnika,
  - otrzymywania informacji zwrotnej od nauczyciela na temat własnych osiągnięć edukacyjnych,
  - atrakcyjności stosowanych metod kształcenia,
  - możliwości uczenia się we współpracy,
  - możliwości planowania czynności i samodzielnego wykonania zadania,
  - ilości i jakości stosowanych środków dydaktycznych,
  - przydatności treści kształcenia przedmiotu na zajęciach praktycznych,
  - możliwości rozwijania swoich zainteresowań,
- 3) wyniki testów i sprawdzianów osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika, produkty projektów edukacyjnych wykonanych przez słuchacza/uczestnika.

## **4.5. Program nauczania dla przedmiotu: Użytkowanie trakcji elektrycznej**

### **4.5.1 Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Charakteryzowanie parametrów trakcji elektrycznych.
- Charakteryzowanie zjawisk fizycznych związanych z przepływem prądu elektrycznego w trakcji elektrycznych.
- Wyznaczanie wielkości elektrycznych w trakcji elektrycznych.
- Sporządzanie schematów w trakcji elektrycznych.
- Stosowanie metod montażu i wymiany elementów, obwodów i układów sieci trakcyjnych.
- Wykonywanie połączeń elementów elektrycznych zgodnie ze schematem.
- Dobór narzędzi do montażu elementów sieci trakcyjnych.
- Analiza pracy układów i diagnostyki na podstawie uzyskanych wyników pomiarów.
- Przeprowadzanie badań elementów, obwodów i układów elektrycznych i elektronicznych w trakcjach elektrycznych.
- Wykazywanie się kreatywnością i otwartością na zmiany.
- Przestrzeganie zasad kultury i etyki podczas realizacji zadań zawodowych.
- Planowanie wykonania zadania.
- Ponoszenie odpowiedzialności za podejmowane działania.
- Doskonalenie umiejętności zawodowych.
- Stosowanie zasad komunikacji interpersonalnej.
- Negocjowanie warunków porozumień.
- Współpracowanie w zespole.
- Stosowanie technik radzenia sobie ze stresem.
- Stosowanie metod i technik rozwiązywania problemów.

- Planowanie i organizowanie pracy zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań.
- Dobieranie osób do wykonania poszczególnych zadań.
- Kierowanie wykonaniem przydzielonych zadań.
- Ocenianie jakości wykonania przydzielonych zadań.

#### **4.5.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

Cele szczegółowe przedmiotu to (słuchacz/uczestnik potrafi):

- określić wielkości i zjawiska fizyczne zachodzące w trakcjach elektrycznych,
- rozróżnić elementy w trakcjach elektrycznych,
- określić funkcję poszczególnych elementów trakcji elektrycznych,
- oszacować wartości wielkości elektrycznych w trakcji elektrycznych,
- scharakteryzować parametry trakcji elektrycznych,
- sporządzić schematy zastępcze, funkcjonalne i blokowe trakcji elektrycznych,
- rozróżnić metody i przyrządy diagnostyczne,
- obsłużyć bezpiecznie narzędzia,
- zdiagnozować stan urządzeń sieci trakcyjnych,
- ocenić pracę układu na podstawie diagnozy sieci trakcyjnych,
- wyszukać usterkę na podstawie wyników pomiarów i oględzin,
- wyznaczyć sposoby naprawy urządzeń i sieci trakcyjnych,
- podać przykłady rozwiązań problemu,
- korzystać z rozwiązań innych osób,
- aktualizować wiedzę i doskonalić umiejętności zawodowe,
- wykazywać się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- przestrzegać zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,

- planować wykonania zadania,
- ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania,
- stosować techniki radzenia sobie ze stresem,
- doskonalić umiejętności zawodowe,
- stosować zasady komunikacji interpersonalnej,
- negocjować warunki porozumień,
- współpracować w zespole,
- stosować metody i techniki rozwiązywania problemów,
- organizować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań,
- dobierać osoby do wykonania poszczególnych zadań,
- kierować wykonaniem przydzielonych zadań,
- oceniać jakość wykonania przydzielonych zadań,
- wprowadzać rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy.



### 4.5.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 9.** Materiał nauczania dla przedmiotu: Użytkowanie trakcji elektrycznej

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji). Uczestnik kwalifikacyjnego kursu zawodowego potrafi:
1. Elementy sieci trakcyjnej	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznać elementy sieci trakcyjnej i sieci powrotnej</li> <li>– sklasyfikować sieci trakcyjne i poziomy napięcia oraz rodzaje prądu występujące w sieciach trakcyjnych</li> <li>– sporządzić schematy układów zasilania sieci trakcyjnej</li> <li>– rozróżnić materiały przeznaczone do wykonania poszczególnych elementów i podzespołów sieci trakcyjnej</li> <li>– wymienić elementy konstrukcyjne sieci trakcyjnej</li> <li>– zdefiniować funkcje i przeznaczenie poszczególnych elementów kabin sekcyjnych i podstacji trakcyjnych</li> <li>– wskazać różnicę między sieciami trakcyjnymi (jezdną i powrotną) kolejowymi, tramwajowymi, metra i trolejbusowymi</li> <li>– dobrać elementy sieci trakcyjnej zgodnie z dokumentacją techniczną i projektową</li> </ul>
2. Montaż elementów sieci trakcyjnej	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobrać elementy sieci trakcyjnej</li> <li>– opisać przygotowanie słupów do montażu sieci trakcyjnej</li> <li>– rozpoznać sposoby osadzania słupów do montażu sieci trakcyjnej</li> <li>– zmontować urządzenia mechaniczne i izolacyjne stosowane do podwieszenia sieci trakcyjnej</li> <li>– rozróżnić kotwienia wszystkich typów sieci</li> <li>– określić zasady wykonania sieci powrotnej</li> <li>– dobrać profilowanie sieci trakcyjnej w zależności od dopuszczalnej prędkości pojazdów szynowych</li> <li>– dobrać wartości pochyleń przewodu jezdni w stosunku do płaszczyzny toru</li> <li>– opisać sposoby zawieszania sieci trakcyjnej pod wiaduktami i w tunelach</li> </ul>
3. Montaż urządzeń sieci trakcyjnej	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobrać poszczególne elementy do układu sterowania i zabezpieczenia sieci trakcyjnej</li> <li>– zainstalować urządzenia sterowania i zabezpieczeń stosowane w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych</li> <li>– opisać budowę i działanie zespołów prostownikowych trakcyjnych</li> <li>– zainstalować zabezpieczenia zwarciorowe, przeciążeniowe, przeciążeniowo-zwarciorowe</li> <li>– opisać sposoby wykonania ochrony przepięciowej</li> <li>– opisać typy i rodzaje transformatorów trakcyjnych</li> <li>– scharakteryzować stacje trakcyjno-zasilające i technologie montażu transformatorów energetycznych, urządzeń rozdzielczo-zabezpieczających i prostownikowych</li> <li>– zainstalować przyrządy pomiarowe stosowane w podstacjach trakcyjnych</li> </ul>



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji). Uczestnik kwalifikacyjnego kursu zawodowego potrafi:
4. Stan urządzeń i sieci trakcyjnej	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonać pomiary sprawdzające stan techniczny podzespołów sieci trakcyjnej</li> <li>ocenić stan techniczny podzespołów sieci trakcyjnej</li> <li>scharakteryzować metody kontroli sieci trakcyjnej w zakresie zabezpieczeń przeciwporażeniowych</li> <li>rozróżnić mierniki i testery do lokalizacji uszkodzenia sieci trakcyjnej</li> <li>dobierać urządzenia w celu lokalizacji uszkodzenia</li> <li>rozpoznać uszkodzenia w sieciach i podstacjach trakcyjnych</li> <li>skontrolować zdarzenia w systemach rejestracyjnych analizujących parametry sieci</li> <li>ocenić dopuszczalne zużycie elementów sieci trakcyjnej</li> </ul>
5. Pomiary parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>określić techniki wykonywania pomiarów parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych</li> <li>rozpoznać mierniki parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych</li> <li>dobierać przyrządy do wykonywania pomiarów parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych</li> <li>opisać przebieg badania rezystancji, połączeń i parametrów mechanicznych elementów sieci trakcyjnej</li> <li>omówić sposoby wykonywania pomiarów rozplywu prądu i spadków napięcia w sieciach trakcyjnych</li> <li>przeprowadzić pomiary parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych</li> <li>ocenić wyniki pomiarów w oparciu o normy i przepisy prawa w zakresie sieci trakcyjnych</li> </ul>
6. Utrzymanie sieci trakcyjnych	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>posłużyć się instrukcjami obsługi i dokumentacjami technicznymi urządzeń sieci trakcyjnej</li> <li>sporządzić harmonogram przeglądów i napraw sieci trakcyjnych</li> <li>wykonać przeglądy okresowe, przejazdy inspekcyjne i naprawy elementów sieci trakcyjnej</li> <li>usunąć przyczyny i skutki przebiegów, przeciążeń i zwarć sieci trakcyjnej</li> <li>wypełnić protokoły z przeglądu sieci trakcyjnej</li> <li>dokonać oceny jakości sieci trakcyjnej</li> <li>wykonać regulacje zespołów i podzespołów podstacji trakcyjnych w zakresie współpracy z siecią trakcyjną</li> </ul>
7. Eksploatacja podstacji trakcyjnych i kabin sekcyjnych	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnić wyposażenie kabin sekcyjnych i podstacji trakcyjnych</li> <li>odczytać schematy ideowe i montażowe instalacji sterowniczej i zasilającej</li> <li>dobierać narzędzia do prac konserwacyjnych w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych</li> <li>rozróżnić sprzęt bezpieczeństwa i higieny pracy niezbędny do pracy w kabinach sekcyjnych i podstacjach trakcyjnych</li> <li>dokumentować prace wykonane w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych</li> <li>opisać sposób dopuszczenia podstacji trakcyjnych i kabin sekcyjnych do ruchu</li> <li>zweryfikować eksploatacyjne parametry techniczne obowiązujące na zelektryfikowanych liniach kolejowych</li> </ul>

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji). Uczestnik kwalifikacyjnego kursu zawodowego potrafi:
8. Naprawy podzespołów sieci trakcyjnych	13	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazać metody napraw podzespołów sieci trakcyjnych</li> <li>– przeprowadzić oględziny podzespołów sieci trakcyjnych</li> <li>– dobrać narzędzia przeznaczone do usunięcia usterek podzespołów sieci trakcyjnych</li> <li>– dobrać elementy zamienne urządzeń elektroenergetycznych sieci trakcyjnych w miejsce elementów uszkodzonych</li> <li>– zastosować zasady bezpieczeństwa podczas wymiany uszkodzonych podzespołów urządzeń elektroenergetycznych sieci trakcyjnych</li> <li>– sprawdzić poprawność działania sieci po naprawie</li> </ul>
9. Dokumentowanie eksploatacji sieci trakcyjnej	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>– posłużyć się instrukcjami, normami i przepisami prawa w zakresie prowadzenia eksploatacji sieci trakcyjnej</li> <li>– dokumentować awarie, nieprawidłowości występujące podczas eksploatacji sieci trakcyjnej</li> <li>– zastosować przepisy prawa i ustalenia dystrybutora energii w zakresie prowadzenia dokumentacji eksploatacji trakcji elektrycznej</li> <li>– poprowadzić dokumentację eksploatacji, stosując procedury dystrybutora energii</li> </ul>
	160	

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

#### 4.5.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Warunkiem osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu Użytkowanie trakcji elektrycznej jest opracowanie odpowiednich procedur, a w tym:

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

## **Propozycje metod nauczania**

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

- pokaz z instruktażem,
- pokaz z objaśnieniem,
- ćwiczenia przedmiotowe,
- ćwiczenia laboratoryjne,
- metoda projektów,
- metoda przewodniego tekstu.

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

- metoda przypadków,
- metoda sytuacyjna.

## **Obudowa dydaktyczna**

Pracownia trakcje elektryczne wyposażona w: model układu zasilania trakcji elektrycznej, stanowiska zasilane energią elektryczną do przeprowadzania ćwiczeń laboratoryjnych, model trzeciej szyny, elementy lub modele osprzętu sieci przesyłowej i trakcyjnej, modele fundamentów, konstrukcji wsporczych, sieci trakcyjnej, stacji i przęsla naprężenia sieci trakcyjnej, elementy ochrony przepięciowej i odgromowej, model sieci powrotnej, przyrządy pomiarowe do lokalizowania uszkodzonych kabli oraz układów zabezpieczających podstacje trakcyjne, sprzęt ochronny zabezpieczający przed porażeniem prądem elektrycznym, zestaw instrukcji i przepisów dotyczących ochrony przeciwporażeniowej, przekształtniki i ich elementy, makieta z wyposażeniem budynku podstacji i kabiny sekcyjnej, eksponaty lub modele rozdzielni prądu stałego, modele urządzeń pomocniczych, w tym filtrów podstacyjnych wyglądających, stanowisko do pokazu oddziaływania prądu elektrycznego na obwody sterowania ruchem kolejowym, model układu sterowania zwrótnicami tramwajowymi, makieta stanowiska sterowania zasilaniem elektroenergetycznym, stanowisko do wykonywania połączeń i montażu podzespołów sieci trakcyjnej.

Warsztaty wyposażone w: stanowiska ślusarskie do obróbki ręcznej i mechanicznej metali i tworzyw sztucznych za pomocą elektronarzędzi (jedno stanowisko dla trzech słuchaczy), stanowiska do demontażu i montażu podzespołów i urządzeń taboru szynowego oraz urządzeń elektroenergetycznych (jedno stanowisko dla trzech słuchaczy), stanowiska do wykonywania połączeń nierozłącznych i rozłącznych (jedno stanowisko dla trzech słuchaczy), stanowiska do obróbki przewodów, kabli oraz montażu podzespołów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych (jedno stanowisko dla trzech słuchaczy), zestaw elektronarzędzi.

## **Warunki realizacji**

Pracownia trakcje elektryczne wyposażona 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.

Zajęcia należy prowadzić najczęściej metodą ćwiczeń praktycznych oraz stosując metody aktywizujące słuchaczy. Z uwagi na bezpieczeństwo słuchaczy zajęcia powinny być prowadzone w grupach nie większych niż 16 osób, a podczas wykonywania ćwiczeń słuchacze powinni pracować w grupach max. 2-osobowych. W trakcie pracy ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb. W czasie prowadzenia zajęć w pracowni należy zastosować zasadę, iż nieudane ćwiczenie też może być wysoko ocenione pod warunkiem, iż słuchacz/uczestnik potrafi wyjaśnić przyczyny niepowodzenia oraz wskazać jak powinno ono przebiegać w prawidłowy sposób. Pozwoli to na indywidualizację prowadzonych działań przez słuchaczy oraz pokaże, iż doświadczenie można zdobyć nie tylko poprzez udane doświadczenia.

## **Oczekiwane efekty uczenia się (nabyte umiejętności i kompetencje)**

- sporządzanie schematów układów zasilania sieci trakcyjnej
- dobieranie elementów sieci trakcyjnej zgodnie z dokumentacją techniczną i projektową
- montowanie urządzeń mechanicznych i izolacyjnych stosowanych do podwieszenia sieci trakcyjnej
- dobieranie profilowania sieci trakcyjnej w zależności od dopuszczalnej prędkości pojazdów szynowych
- dobieranie poszczególnych elementów do układu sterowania i zabezpieczenia sieci trakcyjnej
- instalowanie urządzeń sterowania i zabezpieczeń stosowanych w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych
- instalowanie przyrządów pomiarowych stosowanych w podstacjach trakcyjnych
- wykonywanie pomiarów sprawdzających stan techniczny podzespołów sieci trakcyjnej
- ocenianie stanu technicznego podzespołów sieci trakcyjnej
- kontrolowanie zdarzeń w systemach rejestracyjnych analizujących parametry sieci
- ocenianie dopuszczalnego zużycia elementów sieci trakcyjnej
- przeprowadzanie pomiarów parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych
- sporządzanie harmonogramu przeglądów i napraw sieci trakcyjnych
- wykonywanie przeglądów okresowych, przejazdów inspekcyjnych i napraw elementów sieci trakcyjnej
- usuwanie przyczyn i skutków przebiegów, przeciążeń i zwarć sieci trakcyjnej

- dokonywanie oceny jakości sieci trakcyjnej
- wykonywanie regulacji zespołów i podzespołów podstacji trakcyjnych w zakresie współpracy z siecią trakcyjną
- dobieranie narzędzi do prac konserwacyjnych w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych
- przeprowadzanie oględziny podzespołów sieci trakcyjnych
- dobieranie narzędzi przeznaczonych do usunięcia usterek podzespołów sieci trakcyjnych
- dobieranie elementów zamiennych urządzeń elektroenergetycznych sieci trakcyjnych w miejsce elementów uszkodzonych
- stosowanie zasad bezpieczeństwa podczas wymiany uszkodzonych podzespołów urządzeń elektroenergetycznych sieci trakcyjnych
- sprawdzanie poprawności działania sieci po naprawie
- posługuje się instrukcjami, normami i przepisami prawa w zakresie prowadzenia eksploatacji sieci trakcyjnej
- stosowanie przepisów prawa i ustaleń dystrybutora energii w zakresie prowadzenia dokumentacji eksploatacji trakcji elektrycznej
- wykazywanie się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- przestrzeganie zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,
- planowanie wykonania zadania,
- ponoszenie odpowiedzialności za podejmowane działania,
- stosowanie technik radzenia sobie ze stresem,
- doskonalenie umiejętności zawodowych,
- stosowanie zasad komunikacji interpersonalnej,
- negocjowanie warunków porozumień,
- współpracowanie w zespole,
- stosowanie metod i technik rozwiązywania problemów,
- organizowanie pracy zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań,
- dobieranie osób do wykonania poszczególnych zadań,
- kierowanie wykonaniem przydzielonych zadań,
- ocenianie jakości wykonania przydzielonych zadań,

- wprowadzanie rozwiązań technicznych i organizacyjnych wpływających na poprawę warunków i jakości pracy.

#### **4.5.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

Kluczowe umiejętności podlegające ewaluacji w ramach przedmiotu Użytkowanie trakcji elektrycznej powinny dotyczyć:

- rozróżniania elementów budowy i osprzętu stosowanego w sieciach zasilających i trakcji elektrycznej,
- stosowania środków ochrony w sieciach zasilających i trakcji elektrycznej,
- sporządzania dokumentacji eksploatacyjnej sieci zasilających i trakcyjnych,
- umiejętności profilowania sieci trakcyjnej,
- organizowania i wykonywania montażu, napraw i konserwacji sieci trakcyjnej.

Proponuje się zastosowanie następujących narzędzi ewaluacji:

- 1) arkusz samooceny nauczyciela realizacji programu nauczania przedmiotu zawierający pytania:
  - czy została przeprowadzona diagnoza wiadomości i umiejętności słuchacza/uczestnika dotyczących zagadnień objętych programem nauczania przedmiotu,
  - czy plan dydaktyczny przedmiotu został skonstruowany w oparciu o wyniki testów diagnostycznych,
  - czy plan dydaktyczny został dostosowany do potrzeb i możliwości słuchacza/uczestnika,
  - czy zaplanowano rezultat końcowy (po zakończeniu każdego działu i po zakończeniu realizacji programu nauczania) oraz wskaźniki sprawdzenia poziomu jego osiągnięcia,
  - czy słuchacze/uczestnicy zostali zapoznani z wymaganiami w zakresie stosowanego systemu oceniania,
  - czy przy planowaniu zajęć treści, metody i formy kształcenia były dobierane do wyznaczonych celów zajęć i możliwości słuchacza/uczestnika,
  - czy był stosowany odpowiedni system wspierania i motywacji słuchacza/uczestnika,
  - czy słuchacze/uczestnicy byli zaangażowani podczas zajęć,
  - czy na zajęciach panowała atmosfera przyjazna dla słuchacza/uczestnika,
  - czy zaplanowane ćwiczenia były częścią zadań zawodowych, które słuchacz/uczestnik będzie w przyszłości wykonywał,





- 2) ankiety dla słuchacza/uczestnika, w których ankietowani wyrażają swoją opinię o realizacji programu nauczania na zajęciach edukacyjnych odpowiadając na pytania dotyczące:
- znajomości zasad oceniania,
  - znajomości celu poszczególnych zajęć edukacyjnych,
  - przystępności sposobu wprowadzania nowych treści kształcenia,
  - adekwatności tempa zajęć do możliwości słuchacza/uczestnika,
  - otrzymywania informacji zwrotnej od nauczyciela na temat własnych osiągnięć edukacyjnych,
  - atrakcyjności stosowanych metod kształcenia,
  - możliwości uczenia się we współpracy,
  - możliwości planowania czynności i samodzielnego wykonania zadania,
  - ilości i jakości stosowanych środków dydaktycznych,
  - przydatności treści kształcenia przedmiotu na zajęciach praktycznych,
  - możliwości rozwijania swoich zainteresowań,
- 3) wyniki testów i sprawdzianów osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika, produkty projektów edukacyjnych wykonanych przez słuchacza/uczestnika.



## **4.6. Program nauczania dla przedmiotu: Język obcy w kolejnictwie**

### **4.6.1 Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Komunikowanie się w celu realizacji zadań zawodowych,
- Poznanie specjalistycznego słownictwa technicznego,
- Posługiwanie się terminologią i wiedzą specjalistyczną w języku angielskim,
- Komunikacja w pracy zespołowej
- Przestrzeganie zasad kultury i etyki podczas realizacji zadań zawodowych
- Stosowanie technik radzenia sobie ze stresem
- Stosowanie metod i technik rozwiązywania problemów
- Planowanie i organizowanie pracy zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań.
- Wykazywanie się kreatywnością i otwartością na zmiany.
- Przestrzeganie zasad kultury i etyki podczas realizacji zadań zawodowych.
- Planowanie wykonania zadania.
- Ponoszenie odpowiedzialności za podejmowane działania.
- Doskonalenie umiejętności zawodowych.
- Stosowanie zasad komunikacji interpersonalnej.
- Negocjowanie warunków porozumień.
- Współpracowanie w zespole.
- Stosowanie technik radzenia sobie ze stresem.
- Stosowanie metod i technik rozwiązywania problemów.
- Planowanie i organizowanie pracy zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań.

- Dobieranie osób do wykonania poszczególnych zadań.
- Kierowanie wykonaniem przydzielonych zadań.
- Ocenianie jakości wykonania przydzielonych zadań.

#### **4.6.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

Cele szczegółowe przedmiotu to (uczestnik potrafi):

- posłużyć się dokumentacją techniczną w języku obcym,
- rozumieć ze słuchu instruktażowe materiały wideo,
- prowadzić pisemną korespondencję techniczno-handlową,
- prowadzić konwersację związaną z realizacją zadań zawodowych,
- prowadzić negocjacje z klientami,
- opisać wykonywane czynności zawodowe,
- korzystać ze słowników technicznych i literatury specjalistycznej,
- przedstawić swoje umiejętności i cechy osobowe,
- komunikować się w zespole,
- reprezentować grupę pracowników,
- wydać polecenia grupie pracowników
- doskonalić umiejętności zawodowe,
- wykazać się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- przestrzegać zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,
- planować wykonanie zadania,
- ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania,
- zastosować techniki radzenia sobie ze stresem,
- zastosować zasady komunikacji interpersonalnej,

- wynegocjować warunki porozumień,
- współpracować w zespole,
- zastosować metody i techniki rozwiązywania problemów,
- zorganizować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań,
- dobrać osoby do wykonania poszczególnych zadań,
- pokierować wykonaniem przydzielonych zadań,
- ocenić jakość wykonania przydzielonych zadań,
- wprowadzić rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy.

### 4.6.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 10.** Materiał nauczania dla przedmiotu: Język obcy w kolejnictwie

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji). Uczestnik kwalifikacyjnego kursu zawodowego potrafi:
1. Słownictwo związane z wykonywaniem zadań zawodowych	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznać oraz zastosować środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>○ narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych</li> <li>○ procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</li> <li>○ formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych*</li> </ul> </li> <li>– określić główną myśl wypowiedzi lub tekstu bądź fragmentu wypowiedzi lub tekstu*</li> <li>– znaleźć w wypowiedzi lub tekście określone informacje*</li> <li>– rozpoznać związki między poszczególnymi częściami tekstu*</li> <li>– ułożyć informacje w określonym porządku*</li> <li>– zastosować nazwy angielskie technologii, procesów i pojęć z branży elektroenergetycznej i kolejowej *</li> <li>– posłużyć się słownictwem technicznym w języku angielskim *</li> <li>– przedstawić w języku angielskim procesy wykonywania zadania zawodowe *</li> <li>– przekazać w języku angielskim informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) *</li> <li>– przekazać w języku polskim informacje sformułowane w języku angielskim*</li> <li>– przekazać w języku angielskim informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku*</li> <li>– przedstawić publicznie w języku angielskim wcześniej opracowany materiał, np. prezentację</li> </ul>
2. Obsługa klientów w języku angielskim	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznać oraz zastosować środki językowe umożliwiające realizację świadczonych usług, w tym obsługi klienta*</li> <li>– rozpocząć i zakończyć rozmowę*</li> <li>– uzyskać i przekazać informacje i wyjaśnienia*</li> <li>– wyrazić swoje opinie i uzasadnić je*</li> <li>– zapytać o opinie, zgadzać się lub nie zgadzać z opiniami innych osób*</li> <li>– poprowadzić proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi *</li> <li>– zapytać o upodobania i intencje innych osób*</li> </ul>



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji). Uczestnik kwalifikacyjnego kursu zawodowego potrafi:
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– zaproponować, zachęcić klienta do rozmowy w języku angielskim*</li> <li>– zastosować zwroty i formy grzecznościowe w języku angielskim*</li> <li>– dostosować styl wypowiedzi do sytuacji*</li> <li>– odpowiedzieć na pytania stawiane przez klientów w języku angielskim *</li> <li>– poprowadzić rozmowę z klientem w języku angielskim dotyczącą wykonywania zadań zawodowych *</li> <li>– porozumieć się z klientem w języku angielskim w zakresie wykonywania prac elektromechanicznych*</li> <li>– poprowadzić rozmowę z klientem w języku angielskim w zakresie określonych zadań zawodowych (np. zakupu sterowników programowalnych, uzgodnienia dostawy) *</li> <li>– poprowadzić rozmowę reklamacyjną w języku angielskim dotyczącą źle wykonanej pracy*</li> <li>– poprowadzić rozmowę w języku angielskim w zespole dotyczącą wykonania prac instalacyjnych*</li> </ul>
3. Szukanie pracy w zawodzie	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisać przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi*</li> <li>– przedstawić sposoby postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) *</li> <li>– wyrazić i uzasadnić swoje stanowisko*</li> <li>– zastosować zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze*</li> <li>– zastosować formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji*</li> <li>– zanalizować oferty pracy w języku angielskim *</li> <li>– przedstawić swoje CV przed potencjalnym pracodawcą*</li> <li>– opisać swoje doświadczenie zawodowe*</li> </ul>
4. Korespondencja i komunikacja w języku angielskim	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– skorzystać ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego*</li> <li>– współdziałać z innymi osobami, realizując zadania językowe*</li> <li>– skorzystać z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych*</li> <li>– zidentyfikować słowa kluczowe, internacjonalizmy*</li> <li>– wykorzystać kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa*</li> <li>– uprościć (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępując nieznane słowa innymi, wykorzystując opis, środki niewerbalne*</li> <li>– poprowadzić korespondencję mailową z innymi pracownikami oraz klientami w języku angielskim*</li> <li>– poprowadzić z przełożonymi oficjalną korespondencję listową*</li> </ul>

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji). Uczestnik kwalifikacyjnego kursu zawodowego potrafi:
5. Pozyskiwanie informacji zawodowych z zasobów internetowych	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pozyskiwać informacje na temat maszyn i urządzeń elektromechanicznych*</li> <li>– pozyskiwać informacje na temat nowych technologii*</li> <li>– posłużyć się dokumentacją techniczną w języku angielskim*</li> <li>– dokonać tłumaczenia specyfikacji technicznej maszyn i urządzeń elektromechanicznych*</li> <li>– dokonać tłumaczenia instrukcji obsługi*</li> </ul>
6. Oznakowanie materiałów oraz maszyn i urządzeń elektromechanicznych	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytać informacje zawarte na etykiecie materiałowej*</li> <li>– odczytać informacje znajdujące się na panelu maszyny lub urządzenia elektromechanicznego*</li> <li>– odczytać informacje z etykiety bezpieczeństwa maszyny lub urządzenia elektromechanicznego*</li> <li>– zinterpretować komunikaty wyświetlane na panelu maszyny lub urządzenia elektromechanicznego*</li> </ul>

\* efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość

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

#### 4.6.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Warunkiem osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu jest opracowanie odpowiednich procedur a w tym:

- zaplanowanie zajęć (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte),
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (szczególnie aktywizujących słuchacza/uczestnika do pracy),
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania,
- dobór formy pracy z słuchaczem/uczestnikiem – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualizacji zajęć,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności słuchacza/uczestnika poprzez sprawdziany w formie testu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania,
- stosowanie oceniania sumującego i kształtującego,
- przeprowadzić ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobu oceniania i informacji zwrotnej dla słuchacza/uczestnika.

Nauczyciel realizujący przedmiot język obcy zawodowy powinien współpracować z kadrami uczącą języka ogólnego, gdyż tylko dobra znajomość podstaw językowych, może przybliżyć słuchacza/uczestnika do poznania języka specjalistycznego i posługiwania się nim podczas realizacji przyszłych zadań zawodowych. Zdawać sobie

jednocześnie trzeba sprawę, że zajęcia z języka angielskiego zawodowego, z racji relatywnie małej liczby godzin, nie pozwoli słuchaczowi/uczestnikowi nabyć niezbędnej kompetencji językowej, a jedynie pozwoli na poznanie podstaw specjalistycznej komunikacji i słownictwa. Dalsza samoedukacja i zachęcenie słuchacza/uczestnika do pogłębiania swojej wiedzy w tym zakresie będzie zatem jednym z kluczowych celów na tym etapie nauki.

### **Propozycje metod nauczania**

W nauczaniu języka obcego zawodowego:

- należy położyć nacisk na umiejętność komunikowania się,
- sposobem osiągnięcia zamierzonego efektu jest powtarzanie słownictwa zawodowego, utrwalanie typowych zwrotów, podkreślanie znaczenia zwrotów grzecznościowych,
- należy stosować metody aktywizujące w urozmaiconej, zmiennej formie, z wykorzystaniem sprzętu audiowizualnego i komputerowego. Wskazane metody to: pogadanka, opis, prelekcja, objaśnienie lub wyjaśnienie, inscenizacja, drzewko decyzyjne, mapa pojęciowa, burza mózgów, gra dydaktyczna, dyskusja dydaktyczna, aplikacje internetowe (Quizizz, Quizlet, Kahoot, Learning App), wycieczki i filmy dydaktyczne oraz udział w prelekcjach i spotkaniach z przedstawicielami branży spożywczej prowadzonych w języku obcym,
- zajęcia powinny odbywać się w grupach liczących maksymalnie 15 osób, w sali dydaktycznej do nauki języków obcych,
- treści nauczania powinny być skorelowane z przedmiotami zawodowymi i ogólnokształcącymi – język obcy,
- ważne jest także korzystanie ze źródeł wiedzy w języku obcym, które są pomocą w pracy zawodowej (czasopisma branżowe w języku obcym, itp.),
- należy wykorzystywać nagrania rozmów o tematyce zawodowej, filmy dydaktyczne (z nagranymi scenkami rozmów), słowniki (w tym specjalistyczne), czasopisma fachowe w języku obcym,
- metody i techniki kształcenia na odległość (np. metody programowane z użyciem komputera, maszyny dydaktycznej lub podręcznika programowanego; celem tej metody jest opanowanie przez uczącego się partii materiału z ciągłą weryfikacją stopnia przyswojenia wiedzy, utrwalanie wiadomości drogą powtórzeń, indywidualizacja pracy z materiałem; tematyczne e-booki, sekwencje filmowe, wizualizacje lub animacje 2D/3D, atlasy interaktywne, plansze interaktywne, gry edukacyjne, filmy edukacyjne, filmy instruktażowe (tutoriale), symulatory, wirtualne laboratoria, programy ćwiczeniowe do projektowania przez dobieranie umożliwiające realizowanie treści teoretycznych w formie zdalnej.

Osiągnięcie założonych celów nauczania w dużej mierze zależeć będzie od właściwego doboru metod i technik nauczania. Podstawa programowa kształcenia w zawodzie określa, że w wyniku procesu nauczania uczestnicy powinni posługiwać się językiem obcym w takim stopniu, aby możliwa była komunikacja (ustna i pisemna) w zakresie realizacji różnych zadań zawodowych, najlepszą metodą jest metoda, a właściwie podejście komunikacyjne. Podejście to zakłada, że język obcy nie jest celem, a jedynie narzędziem umożliwiającym osiągnięcie celu, jakim jest kompetencja komunikacyjna. Podejście komunikacyjne wyróżnia się dużą ilością sytuacji zbliżonych do tych w życiu codziennym, w których należy posługiwać się językiem obcym, jak również pozwala prowadzącemu zajęcia na dobór środków i technik nauczania do możliwości intelektualnych i językowych słuchaczy/uczestników, a także ich preferencji i zainteresowań. Gramatyka nie jest nauczana w formie reguł i definicji, lecz w kontekście przedstawianego materiału. W programie proponuje się indukcyjną metodę nauczania gramatyki, w której słuchacze/uczestnicy samodzielnie odkrywają pojawiające się

w języku reguły gramatyczne. Dzięki temu, gramatyka staje się przydatnym narzędziem w osiąganiu zamierzonych celów. W przypadku doskonalenia znajomości terminologii zawodowej, nauczanie może być prowadzone przy użyciu metody gramatyczno-tłumaczeniowej. Dopuszcza ona stosowanie języka ojczystego uczestników w trakcie nauczania, a słownictwo wprowadzane w formie pojedynczych słów i wyrażeń.

### **Obudowa dydaktyczna**

Środki dydaktyczne:

W pracowni językowej, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne, powinny znajdować się: sprzęt audiowizualny, tablica multimedialna/interaktywna, odtwarzacz CD/DVD (lub inny odtwarzacz plików dźwiękowych), słowniki jednojęzyczne i dwujęzyczne ogólne oraz techniczne, komputer z dostępem do Internetu, zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, obcojęzyczna dokumentacja techniczna i technologiczna, obcojęzyczna literatura branży przetwórstwa ryb, katalogi w języku obcym maszyn i urządzeń przetwórstwa ryb, zasoby kanałów tematycznych na stronach internetowych obcojęzycznych związane z przetwórstwem ryb, filmy dydaktyczne w języku obcym związane z surowcami oraz obsługą maszyn i urządzeń w zakładach przetwórstwa ryb oraz ofert pracy, nagrania audio i video o tematyce zawodowej, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne dotyczące procesów przetwarzania, utrwalania surowców i przetworów rybnych w języku obcym, materiały realioznawcze istotne w kontekście zawodowym, schematy oraz tablice (np. leksykalne i gramatyczne), oferty zatrudnienia w przemyśle przetwórstwa ryb oraz przykłady korespondencji zawodowej w języku obcym, fragmenty zawodowych tekstów z anglojęzycznej prasy branżowej, scenariusze zajęć, arkusze ćwiczeń, instrukcje do przeprowadzania ćwiczeń, zasoby internetowe, tematyczne e-booki, sekwencje filmowe, wizualizacje lub animacje 2D/3D, atlasy interaktywne, plansze interaktywne, gry edukacyjne, filmy instruktażowe (tutoriale), symulatory, wirtualne laboratoria, programy ćwiczeniowe do projektowania przez dobieranie umożliwiające realizowanie treści teoretycznych w formie zdalnej.

### **Warunki realizacji**

Kształcenie powinno odbywać się w pracowni języków obcych wyposażonej w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego z drukarką, z dostępem do Internetu
- projektor multimedialny i ekran projekcyjny lub telewizor lub tablicę interaktywną, tablicę szkolną lub flipchart,
- stanowiska komputerowe dla uczestników (jedno stanowisko dla jednego uczestnika), z dostępem do Internetu.

Osoba realizująca przedmiot powinien posiadać bardzo dobrą znajomość podstaw językowych, aby przybliżyć słuchacza/uczestnika do poznania języka specjalistycznego i posługiwania się nim podczas realizacji przyszłych zadań zawodowych. Osoba prowadząca zajęcia powinna posiadać najnowszą wiedzę z przetwórstwa ryb, znać operacje i procesy jednostkowe oraz maszyny i urządzenia wykorzystywanych w przetwórstwie ryb. Celem przedmiotu nie powinno być koncentrowanie się na poprawności gramatycznej języka, ale komunikacja podczas zadań zawodowych (ustna i pisemna). Ważne jest także korzystanie z czasopism fachowych i ze źródeł wiedzy w języku obcym, które są pomocą w pracy zawodowej (informatory, foldery, instrukcje obsługi podstawowych urządzeń i maszyn przetwórstwa ryb, podstawowe komendy wykorzystywane przy obsłudze maszyn i urządzeń itp.) oraz z filmów dydaktycznych przedstawiających obsługę maszyn i urządzeń.

Treści w zakresie przedmiotu Język obcy w kolejnictwie określono na poziomie A2. Organizator kursu może podwyższyć poziom kształcenia w zależności od kompetencji słuchaczy, dostosowując do poziomów: średnio zaawansowany B1–B2; zaawansowany C1–C2.



### **Oczekiwane efekty uczenia się (nabyte umiejętności i kompetencje)**

- posługiwanie się dokumentacją techniczną w języku obcym,
- zrozumienie ze słuchu instruktażowych materiałów wideo,
- prowadzenie pisemnej korespondencji techniczno-handlowej,
- prowadzenie konserwacji związanej z realizacją zadań zawodowych,
- prowadzenie negocjacji z klientami,
- korzystanie ze słowników technicznych i literatury specjalistycznej,
- podawanie przykładów rozwiązań problemu
- korzystanie z rozwiązań innych osób,
- wykazywanie się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- przestrzeganie zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,
- planowanie wykonania zadania,
- ponoszenie odpowiedzialności za podejmowane działania,
- stosowanie technik radzenia sobie ze stresem,
- doskonalenie umiejętności zawodowych,
- stosowanie zasad komunikacji interpersonalnej,
- negocjowanie warunków porozumień,
- współpracowanie w zespole,
- stosowanie metod i technik rozwiązywania problemów,
- organizowanie pracy zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań,
- dobieranie osób do wykonania poszczególnych zadań,
- kierowanie wykonaniem przydzielonych zadań,
- ocenianie jakości wykonania przydzielonych zadań,
- wprowadzanie rozwiązań technicznych i organizacyjnych wpływających na poprawę warunków i jakości pracy.

### **Formy organizacyjne pracy ze słuchaczami**

Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 12 osób, z podziałem na zespoły 2-3 osobowe. Dominująca forma organizacyjna pracy słuchaczy: indywidualna, różnicowana. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form nauczania. Praca z większą grupą jest formą najbardziej efektywną podczas wprowadzania nowego materiału oraz pracy z materiałem audiowizualnym. Technika pracy w parach będzie najefektywniejsza podczas prowadzenia dialogów lub prezentowania inscenizacji. W przygotowaniu projektów najlepiej sprawdzi się metoda pracy w małej grupie. Praca indywidualna pozwoli na uczenie się i samodzielne wykonanie ćwiczeń we własnym tempie oraz wybraną przez siebie metodą doskonalić zawodowe umiejętności językowe.

### **Formy indywidualizacji pracy uczestników powinny uwzględniać:**

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb uczestnika,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości uczestnika.

Należy dostosować metody nauczania do możliwości intelektualnych słuchaczy, np. poprzez różnicowanie zadań (zlecanie słuchaczowi zadań lub ćwiczeń z wyraźną strukturą, mieszczących się w granicach jego możliwości), różnicowanie prac domowych może dotyczyć typu pracy domowej, lub czasu nad nią spędzonego, prowadzenie zajęć na kilku poziomach nauczania: praca uczestników w grupach (w tym samym czasie uczestnicy niepełnosprawni pracują niezależnie od innych grup we własnym tempie i na miarę swoich możliwości), praca uczestników w grupach o zróżnicowanych uzdolnieniach i wiadomościach (pozwala na wykorzystanie możliwości uczestników zdolniejszych do wyjaśniania niezrozumiałych zagadnień kolegom, którzy wymagają dodatkowych wyjaśnień), stosowanie metod polisensorycznego, czyli wielozmysłowego uczenia się (prezentacje multimedialne, programy komputerowe, modele, makiety, multimedialne gry dydaktyczne, łamigłówki, krzyżówki, itp.) oraz metod interaktywnych (burza mózgów, mapa mentalna, plakat – folder, portfolio, eksperyment/doświadczenie, instruktaż, praca konstrukcyjna itp.), akceptowanie, że każdy uczestnik pracuje w swoim własnym rytmie i na odpowiednim dla siebie poziomie, określanie limitu czasu na daną pracę, stosowanie na zajęciach kart dydaktycznych tzw. kart pracy, które umożliwiają każdemu uczestnikowi przerabianie kolejnych partii materiału w swoim własnym tempie.

### **4.6.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

Sprawdzanie osiągnięć edukacyjnych powinno mieć charakter ciągły. Na każdych zajęciach słuchacz/uczestnik powinien otrzymać informację zwrotną, czy osiągnął założone przez nauczyciela cele zajęć. Aby było to możliwe wskazane jest przygotowanie na każde zajęcia kryteriów oceny osiągnięcia celów zajęć. Opracowanie tych kryteriów pozwoli na formułowanie informacji zwrotnej nie tylko przez nauczyciela, ale również przez innych słuchaczy/uczestników (ocena koleżeńska) oraz umożliwi samoocenę słuchacza/uczestnika. Przyczynia się to do przejmowania przez słuchacza/uczestnika odpowiedzialności za własną naukę, a także wdraża do samokształcenia. Sumatywne sprawdzanie osiągnięć słuchacza/uczestnika, przeprowadzane najczęściej w formie pisemnej powinno również zawierać informację zwrotną dla słuchacza/uczestnika na temat mocnych stron pracy i treści wymagających dalszej pracy, powtórzenia.

Sprawdziany osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika mogą mieć formę:

- sprawdziany z pytaniami otwartymi (np. krótkiej odpowiedzi, z luką, rozszerzonej odpowiedzi),
- testy z pytaniami zamkniętymi (np. prawda-falsz, wyboru wielokrotnego, z luką),

- testy mieszane,
- systemów e-learning umożliwiające analizę osiągnięć słuchacza/uczestnika,
- wypowiedzi ustne,
- prace indywidualne i zespołowe w formie referatów i opracowań wybranego zagadnienia,
- quizy i konkursy wiedzy indywidualnej lub zespołowo.

Teoretyczny charakter przedmiotu nie powinien ograniczać sprawdzania wiedzy do odtwarzania przyswojonych wiadomości. Należy zwracać uwagę na sprawdzanie stopnia zrozumienia nowego materiału poprzez stawianie przed słuchaczem/uczestnikiem zadań polegających na interpretacji, ocenie, wyjaśnieniu nowych treści.

Metodą sprawdzenia kompetencji przedmiotowych słuchacza/uczestnika może być również ocena przygotowanych przez nich referatów oraz projektów edukacyjnych.

Proponuje się ewaluację przedmiotu język obcy zawodowy według następujących kryteriów:

- skuteczności osiągania efektów kształcenia określonych dla przedmiotu,
- adekwatność wymagań programowych do potrzeb i możliwości słuchacza/uczestnika,
- trafności doboru form i metod kształcenia do potrzeb i zainteresowań słuchacza/uczestnika,
- zgodność warunków realizacji programu z bazą technodydaktyczną.

Ewaluacja powinna być prowadzona podczas całego okresu nauczania przedmiotu, a także po jego zakończeniu. Przeprowadzone badanie i monitorowanie procesu kształcenia powinno umożliwić ocenę stopnia osiągnięcia założonych celów kształcenia, głównie w zakresie podwyższenia kompetencji zawodowych słuchacza/uczestnika, ich motywacji do nauki, zmiany w zachowaniu i zaangażowaniu w wykonywaniu zajęć zawodowych, a także samych warunków i organizacji zajęć.

Kryterium skuteczności osiągania efektów kształcenia powinno odnosić się do kluczowych umiejętności kształtowanych w ramach przedmiotu język obcy zawodowy:

- Nabywania umiejętności komunikowania się biernego i czynnego w celu realizacji zadań zawodowych,
- Poznania specjalistycznego słownictwa technicznego,
- Posługiwania się terminologią i wiedzą specjalistyczną w języku angielskim.

Proponuje się zastosowanie następujących narzędzi ewaluacji:

1) arkusz samooceny nauczyciela realizacji programu nauczania przedmiotu zawierający pytania:

- czy została przeprowadzona diagnoza wiadomości i umiejętności słuchacza/uczestnika dotyczących zagadnień objętych programem nauczania przedmiotu,
- czy plan dydaktyczny przedmiotu został skonstruowany w oparciu o wyniki testów diagnostycznych,
- czy plan dydaktyczny został dostosowany do potrzeb i możliwości słuchacza/uczestnika,

- czy zaplanowano rezultat końcowy (po zakończeniu każdego działu i po zakończeniu realizacji programu nauczania) oraz wskaźniki sprawdzenia poziomu jego osiągnięcia,
  - czy słuchacze/uczestnicy zostali zapoznani z wymaganiami w zakresie stosowanego systemu oceniania,
  - czy przy planowaniu zajęć treści, metody i formy kształcenia były dobierane do wyznaczonych celów zajęć i możliwości słuchacza/uczestnika,
  - czy był stosowany odpowiedni system wspierania i motywacji słuchacza/uczestnika,
  - czy słuchacze/uczestnicy byli zaangażowani podczas zajęć,
  - czy na zajęciach panowała atmosfera przyjazna dla słuchacza/uczestnika,
  - czy zaplanowane ćwiczenia były częścią zadań zawodowych, które słuchacz/uczestnik będzie w przyszłości wykonywał,
- 2) ankiety dla słuchacza/uczestnika, w których ankietowani wyrażają swoją opinię o realizacji programu nauczania na zajęciach edukacyjnych odpowiadając na pytania dotyczące:
- znajomości zasad oceniania,
  - znajomości celu poszczególnych zajęć edukacyjnych,
  - przystępności sposobu wprowadzania nowych treści kształcenia,
  - adekwatności tempa zajęć do możliwości słuchacza/uczestnika,
  - otrzymywania informacji zwrotnej od nauczyciela na temat własnych osiągnięć edukacyjnych,
  - atrakcyjności stosowanych metod kształcenia,
  - możliwości uczenia się we współpracy,
  - możliwości planowania czynności i samodzielnego wykonania zadania,
  - ilości i jakości stosowanych środków dydaktycznych,
  - możliwości rozwijania swoich zainteresowań
- 3) wyniki testów i sprawdzianów osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika, produkty projektów edukacyjnych wykonanych przez słuchacza/uczestnika.

## **5. Praktyka zawodowa**

### **5.1. Cele ogólne praktyki zawodowej**

- Kształtowanie umiejętności praktycznych w środowisku pracy.
- Rozpoznawanie systemów zasilających maszyny i urządzenia elektryczne.
- Wyznaczanie wielkości elektrycznych w sieciach i trakcjach elektrycznych.
- Stosowanie metod montażu i wymiany elementów, obwodów i układów sieci zasilających trakcję elektryczną.
- Sprawdzanie pracy układów i diagnostyki na podstawie uzyskanych wyników pomiarów.
- Przeprowadzanie badań elementów, obwodów i układów elektrycznych i elektronicznych w sieciach zasilających i trakcjach elektrycznych.
- Wykazywanie się kreatywnością i otwartością na zmiany.
- Aktualizowanie wiedzy i doskonalenie umiejętności zawodowych.
- Przestrzeganie zasad kultury i etyki podczas realizacji zadań zawodowych.
- Stosowanie technik radzenia sobie ze stresem.
- Stosowanie metod i technik rozwiązywania problemów.
- Planowanie i organizowanie pracy zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań.
- Dobieranie osób do wykonania poszczególnych zadań.
- Kierowanie wykonaniem przydzielonych zadań.
- Monitorowanie i ocenianie jakości wykonania przydzielonych zadań.

### **5.2. Cele szczegółowe praktyki zawodowej**

Słuchacz/uczestnik potrafi:

- rozwijać umiejętności praktyczne w środowisku pracy,
- rozróżnić elementy w sieciach i trakcjach elektrycznych,
- określić funkcję poszczególnych elementów sieci i trakcji elektrycznych,

- rozróżnić metody i przyrządy diagnostyczne,
- obsłużyć bezpiecznie narzędzia,
- zamontować układ elektryczny według schematu,
- przeprowadzić pomiary wielkości elektrycznych,
- określić stan urządzeń,
- przeanalizować pracę układu na podstawie diagnozy,
- wyszukać usterkę na podstawie wyników pomiarów i oględzin,
- podać przykłady rozwiązań problemu,
- skorzystać z rozwiązań innych osób,
- wskazać rodzaje i możliwości form doskonalenia się w zawodzie,
- wykazać się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- przestrzegać zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,
- planować wykonanie zadania,
- ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania,
- zastosować techniki radzenia sobie ze stresem,
- zastosować zasady komunikacji interpersonalnej,
- wynegocjować warunki porozumień,
- współpracować w zespole,
- zastosować metody i techniki rozwiązywania problemów,
- zorganizować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań,
- dobrać osoby do wykonania poszczególnych zadań,
- pokierować wykonaniem przydzielonych zadań,
- ocenić jakość wykonania przydzielonych zadań,
- wprowadzić rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy.

### 5.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 11.** Materiał nauczania dla przedmiotu: Praktyka zawodowa

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji). Uczestnik kwalifikacyjnego kursu zawodowego potrafi:
1. Budowa sieci zasilającej	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnić elementy sieci zasilającej</li> <li>– rozpoznać zawieszenia sieci zasilającej</li> <li>– rozpoznać izolatory sieci zasilającej</li> <li>– montować elementy sieci zasilającej</li> <li>– uruchomić sieci zasilające</li> <li>– określić akty prawa obowiązujące w Polsce i Unii Europejskiej związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią podczas montażu sieci zasilających i trakcji elektrycznej</li> </ul>
2. Montaż i eksploatacja sieci zasilającej	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadzić pomiary w sieciach zasilających</li> <li>– sprawdzić poprawność działania elementów sieci zasilającej</li> <li>– zweryfikować parametry urządzeń z dokumentacją techniczną</li> <li>– określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych środowiska pracy podczas montażu sieci zasilających i trakcji elektrycznej</li> <li>– rozróżnić środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu elementów sieci zasilających i trakcji elektrycznej</li> <li>– określić zasady montażu rusztowań i pracy na rusztowaniach</li> <li>– zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania montażu i eksploatacji sieci zasilających i trakcyjnych</li> <li>– wykonać regulację parametrów sieci</li> <li>– wyszukać usterki</li> <li>– ustalić przyczyny usterek sieciach zasilających</li> <li>– dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanych prac związanych z montażem i utrzymaniem elementów sieci zasilających i trakcji elektrycznej</li> <li>– określić sposoby zabezpieczeń przed porażeniem prądem elektrycznym podczas wykonywania montażu sieci zasilających i trakcyjnych</li> <li>– ocenić wpływ czynników szkodliwych na zdrowie i bezpieczeństwo pracowników podczas montażu instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych</li> <li>– rozróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> </ul>



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji). Uczestnik kwalifikacyjnego kursu zawodowego potrafi:
3. Naprawy w sieciach zasilających	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić elementy konstrukcyjne</li> <li>wymienić izolatory</li> <li>wymienić liny i przewody</li> <li>wykryć nieprawidłowości montażu</li> <li>wyznaczyć własne cele rozwoju zawodowego</li> </ul>
4. Urządzenia zasilania trakcji elektrycznej	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>zainstalować urządzenia sterowania i zabezpieczeń stosowane w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych</li> <li>zainstalować zabezpieczenia zwarciovowe, przeciążeniowe, przeciążeniowo-zwarciovowe</li> <li>wskazać zagrożenia występujące podczas pracy w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych</li> <li>sprawdzić działanie urządzeń sterowania i zabezpieczeń stosowanych w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych</li> <li>sprawdzić działanie zabezpieczeń zwarciovowych, przeciążeniowych, przeciążeniowo-zwarciovowych</li> <li>zastosować przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy</li> </ul>
5. Pomiary parametrów urządzeń trakcyjnych	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznać sposoby wykonania ochrony przepięciowej</li> <li>wykonać regulacje zespołów i podzespołów podstacji trakcyjnych w zakresie współpracy z siecią trakcyjną</li> <li>dobierać narzędzia do prac konserwacyjnych w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych</li> <li>wykonać regulacje podzespołów podstacji trakcyjnych</li> <li>dobierać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywanych pomiarów i diagnostyki sieci zasilającej i trakcyjnej</li> </ul>
6. Urządzenia układów sterowania i zabezpieczeń sieci trakcyjnej	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>zainstalować przyrządy pomiarowe stosowane w podstacjach trakcyjnych</li> <li>skontrolować pracę układów sterowania i zabezpieczeń sieci trakcyjnej</li> <li>sprawdzić działanie układów sterowania i zabezpieczeń</li> </ul>
7. Elementy sieci jezdnej i powrotnej	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznać sieci powrotne</li> <li>określić strukturę grupy</li> <li>zainstalować elementy sieci trakcyjnej</li> </ul>
8. Kotwieniem sieci trakcyjnej	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>przygotować słupy do montażu sieci trakcyjnej</li> <li>rozpoznać sposoby osadzania słupów do montażu sieci</li> <li>rozdzielić kotwienia wszystkich typów sieci</li> <li>montować urządzenia mechaniczne i izolacyjne stosowane do podwieszenia sieci</li> <li>zidentyfikować sygnały werbalne i niewerbalne</li> </ul>





Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji). Uczestnik kwalifikacyjnego kursu zawodowego potrafi:
9. Profilowanie sieci trakcyjnej	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnić sposoby zawieszenie sieci trakcyjnej pod wiaduktami i w tunelach</li> <li>– zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska</li> <li>– zinterpretować wymagania zawarte w aktach prawnych i normach z zakresu ochrony środowiska.</li> <li>– dobrać profilowanie sieci trakcyjnej w zależności od dopuszczalnej prędkości</li> <li>– dobrać wartości pochyleń przewodu jezdni w stosunku do płaszczyzny toru</li> <li>– zweryfikować spełnienie wymagań tolerancji wymiarowych sieci trakcyjnej zarządcy infrastruktury</li> <li>– prowadzić dyskusje</li> </ul>
10. Prace eksploatacyjne w sieciach zasilających	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobrać przyrządy do wykonywania pomiarów parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych</li> <li>– dobrać elementy do układu sterowania i zabezpieczenia sieci trakcyjnej</li> <li>– określić skutki nieprzestrzegania przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych</li> <li>– ocenić stan techniczny podzespołów sieci trakcyjnej</li> <li>– zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej</li> <li>– planować drogę rozwoju zawodowego</li> </ul>
11. Pomiary parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnić mierniki i testery do lokalizacji uszkodzenia sieci trakcyjnej</li> <li>– dobrać urządzenia do lokalizacji uszkodzenia</li> <li>– badać rezystancję, rezystancję połączeń i parametrów mechanicznych elementów sieci trakcyjnej</li> <li>– wykonać pomiary parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych</li> <li>– wykonać pomiary sprawdzające stan techniczny podzespołów sieci trakcyjnej</li> <li>– ocenić dopuszczalne zużycie elementów sieci trakcyjnej</li> <li>– wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych</li> </ul>
12. Przeprowadza konserwację sieci zasilających	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobrać metody kontroli sieci trakcyjnej w zakresie zabezpieczeń przeciwporażeniowych</li> <li>– dokonać oceny jakości sieci trakcyjnej</li> <li>– wyeliminować przyczyny i skutki przebiegów, przeciążeń i zwarć sieci trakcyjnej</li> <li>– określić działania podejmowane w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej</li> </ul>
13. Sporządza dokumentację eksploatacyjną	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>– skontrolować zdarzenia w systemach rejestracyjnych analizujących parametry sieci</li> <li>– prowadzić dokumentację urządzeń</li> </ul>

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji). Uczestnik kwalifikacyjnego kursu zawodowego potrafi:
14. Okresowe przeglądy elementów sieci trakcyjnej	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznać uszkodzenia w sieciach i podstacjach trakcyjnych</li> <li>– wykonać prace konserwacyjne i naprawy</li> <li>– wykonać naprawy elementów sieci</li> <li>– sporządzić harmonogram przeglądów i napraw sieci trakcyjnych</li> <li>– wykonać przeglądy okresowe, przejazdy inspekcyjne i naprawy elementów sieci trakcyjnej</li> <li>– wypełnić protokoły z przeglądu sieci trakcyjnej</li> <li>– scharakteryzować pożądaną postawę człowieka podczas prowadzenia negocjacji</li> </ul>
15. Prace konserwacyjne elementów sieci trakcyjnej	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>– posłużyć się instrukcjami obsługi i dokumentacjami technicznymi urządzeń sieci trakcyjnej</li> <li>– rozróżnić rodzaje napraw podzespołów sieci trakcyjnych</li> <li>– planować przeglądy i wymianę elementów sieci</li> <li>– ocenić wyniki pomiarów w oparciu o normy i przepisy prawa w zakresie sieci trakcyjnych</li> <li>– wskazać sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia</li> </ul>
	<b>140</b>	

#### 5.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Aby osiągnąć założone cele edukacyjne w praktyce zawodowej, należy stosować odpowiednie rozwiązania metodyczne i merytoryczne.

Prowadzący (opiekun praktyki) powinien uwzględnić przede wszystkim możliwości i zainteresowania słuchaczy/uczestników, nie zapominając o zasadzie stopniowania trudności.

W trakcie realizacji praktyki zawodowej należy:

- dobrać różnorodne metody pracy ze szczególnym uwzględnieniem metod aktywizujących słuchacza/uczestnika,
- wskazać możliwość rozwiązania problemu na wiele sposobów,
- dobrać odpowiednie środki dydaktyczne pozwalające lepiej zrozumieć omawiany problem (pokaz, film, modele),
- dobrać odpowiednie metody dostosowane do wieku i indywidualnych potrzeb edukacyjnych słuchaczy/uczestników, m.in. pokaz z instruktążem, pokaz z objaśnieniem
- dobrać odpowiednie metody monitorowania realizacji podstawy programowej i postępów edukacyjnych,
- formułować po każdej zajęć zadania sprawdzające stopień opanowania wiedzy i umiejętności,
- stosować różne narzędzia do sprawdzenia umiejętności słuchacza/uczestnika.

## **Zalecane metody dydaktyczne**

Praktyka zawodowa powinna przygotowywać słuchacza/uczestnika do nabycia umiejętności związanych z planowaniem, organizacją i wykonywaniem rutynowych czynności związanych z działaniem zakładów branży kolejowej. Słuchacze/uczestnicy powinni nabyć umiejętności organizacji pracy własnej jak i małych zespołów pracowników. Podczas odbywania praktyki zawodowej słuchacz/uczestnik powinien zapoznać się z funkcjonowaniem zakładu transportu szynowego w warunkach gospodarki rynkowej. Praktyka zawodowa powinna przygotowywać słuchaczy/uczestników do realizowania zadań zawodowych w zespole, kształtować poczucie odpowiedzialności za jakość i organizację wykonywanej pracy. Podstawową metodą nauczania praktycznego jest uczestnictwo w pracy, służące opanowaniu i utrwaleniu umiejętności zawodowych, pozwalających na przygotowanie słuchacza/uczestnika do pracy w zawodzie zawodu technik elektroenergetyk transportu szynowego. Zaproponowane metody nauczania dotyczą zajęć prowadzonych się w grupach liczących do 3 słuchaczy/uczestników, z wykorzystaniem form organizacyjnych pracy ze słuchaczami: indywidualna, grupowa (praca w grupach po 2-3 słuchaczy).

## **Warunki realizacji**

Miejscem realizacji praktyk zawodowych powinny być przedsiębiorstwa związane elektroenergetyką transportu szynowego oraz inne podmioty stanowiące potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół prowadzących kształcenie w zawodzie technik elektroenergetyk transportu szynowego. Zakład, w którym realizowana jest praktyka zawodowa powinien być wyposażony w:

- stanowiska ślusarskie do obróbki ręcznej i mechanicznej metali i tworzyw sztucznych za pomocą elektronarzędzi,
- stanowiska do demontażu i montażu podzespołów i urządzeń taboru szynowego oraz urządzeń elektroenergetycznych,
- stanowiska do wykonywania połączeń nierozłącznych i rozłącznych,
- stanowiska do obróbki przewodów, kabli oraz montażu podzespołów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych,
- zestaw elektronarzędzi,
- układy zasilania trakcji elektrycznej,
- elementy osprzętu sieci zasilającej, przesyłowej i trakcyjnej,
- infrastrukturę: fundamenty, konstrukcje wsporcze, sieci trakcyjne, stacje i prześła naprężenia sieci, budynek podstacji i kabinę sekcyjną, rozjazd, napędy zwrotnicowe, zamknięcia nastawcze, tory z zamontowanymi złączami szynowymi i łącznikami szyn złączami izolowanymi, rozjazdy, budowle inżynierskie, budowle i urządzenia stacyjne, przejazdy kolejowe, skrajnie budowli i taboru, sieci trakcyjnej, maszyny i sprzęt do robót torowych,
- elementy nawierzchni kolejowej: łączniki szynowe, łuki złącz szynowych, podkładki i tulejki izolacyjne, oznaczniki na planach schematycznych,
- 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,
- komplet przyrządów do pomiaru toru, zwrotnic i zamknięć nastawczych,

- elementy ochrony przepięciowej i odgromowej,
- przyrządy pomiarowe do lokalizowania uszkodzonych kabli oraz układów zabezpieczających podstacje trakcyjne,
- sprzęt ochronny zabezpieczający przed porażeniem prądem elektrycznym,
- zestaw instrukcji i przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwporażeniowej,
- przekształtniki i ich elementy,
- rozdzielnię prądu stałego,
- urządzenia pomocnicze, w tym filtry podstacyjne wygładzające,
- układ sterowania zwrotnicami tramwajowymi,
- stanowisko sterowania zasilaniem elektroenergetycznym.

Realizując program nauczania, należy uwzględnić indywidualizację pracę z słuchaczami/uczestnikami zdolnymi oraz mniejszych możliwościach intelektualnych poprzez: dostosowanie warunków, metod, środków i form kształcenia do potrzeb słuchacza/uczestnika szczególnie zdolnego (przygotowanie specjalnych zadań o wyższym stopniu trudności lub dostosowanie warunków, metod, środków i form kształcenia do możliwości słuchacza/uczestnika o niższym potencjale (stosowanie indywidualnych zadań o niższym stopniu trudności, pomoc prowadzącego w miarę potrzeb słuchacza/uczestnika). Pozwoli to na indywidualizację prowadzonych działań przez słuchaczy oraz pokaże, iż doświadczenie można zdobyć nie tylko poprzez udane doświadczenia.

Słuchacz/uczestnik pod okiem instruktora wykonuje samodzielne zadania. Powinny być kształtowane umiejętności przestrzegania zasad higieny i bezpieczeństwa pracy podczas wykonywania prac oraz zapobiegania czynnikom szkodliwym dla zdrowia. Należy także kształtować postawy sprzyjające dbaniu o środowisko podczas wykonywania zadań zawodowych.

Jeżeli w kwalifikacji TKO.05. Montaż i eksploatacja sieci zasilających oraz trakcji elektrycznej słuchacz zrealizował praktykę zawodową w wymiarze 4 tygodni (140 godzin), to wymiar praktyk w drugiej kwalifikacji TKO.06. Montaż i eksploatacja środków transportu szynowego musi wynieść 4 tygodnie (140 godzin).

Zalecaną formą realizacji praktyki zawodowej jest praktyka zawodowa lub staż zawodowy u pracodawcy lub przedsiębiorcy z branży kolejowej.

#### **Oczekiwane efekty uczenia się (nabyte umiejętności i kompetencje)**

- rozpoznawanie elementów i podzespołów sieci trakcyjnych i zasilających,
- wykonywanie badań i pomiarów sieci zasilających i trakcyjnych,
- stosowanie metod diagnostyki sieci zasilających i trakcyjnych,
- wykonywanie montażu instalacji i sieci zasilających,
- przeprowadzanie zabiegów konserwacyjnych w sieciach zasilających i trakcyjnych,

- analizowanie dokumentacji eksploatacyjnej sieci zasilających i trakcyjnych.
- opracowanie dokumentacji eksploatacyjnej sieci zasilających i trakcyjnych.

### **5.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

Nad przebiegiem praktyki zawodowej i jej realizacją czuwa opiekun praktyki, który dokonuje oceny umiejętności opanowanych przez słuchaczy/uczestników podczas całego okresu realizacji programu praktyki zawodowej. Ocenianie umiejętności słuchaczy/uczestników powinno odbywać się na podstawie obserwacji ich pracy, że szczególnym zwracaniem uwagi na sposób wykonywania poleceń i zadań zawodowych. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć słuchaczy/uczestników powinno odbywać się systematycznie na podstawie określonych kryteriów. Kryteria oceniania powinny dotyczyć:

- organizacji stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- organizacji czasu pracy,
- samodzielności w planowaniu pracy i rozwiązywaniu problemów,
- stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych.

Słuchacze/uczestnicy powinni prowadzić dzienniki praktyki, w których powinni dokonywać zapisów dotyczących zakresu wykonywanych czynności, godzin praktyki oraz wniosków i spostrzeżeń. Zapis czynności wykonywanych przez słuchacza/uczestnika powinien być potwierdzony w dzienniku przez opiekuna praktyki.

System oceniania powinien opierać się na:

- bieżącym diagnozowaniu,
- systematycznej ocenie wszystkich obszarów aktywności słuchacza/uczestnika,
- jawnych dla słuchacza/uczestnika zasad diagnozowania i oceniania.

Końcowa ocena z praktyki powinna uwzględniać ocenę pracodawcy wystawioną w dzienniczku praktyk oraz ocenę ze sprawozdania z praktyki, wystawioną w czasie egzaminu ustnego przez komisję zespołu przedmiotów zawodowych po zakończeniu praktyk. Sprawozdanie z przeprowadzonej praktyki powinno zawierać szczegółowy opis zakładu pracy oraz udokumentowany opis przebiegu praktyki.

Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych na początku edukacji kryteriów oceniania, zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący dany kurs. Kwalifikacyjny kurs zawodowy musi się zakończyć nie później niż na 6 tygodni przed terminem egzaminu. Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego uprawniające do przystąpienia do egzaminu zawodowego w zakresie kwalifikacji nauczanej na danym kursie. Zaświadczenie o ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego nie potwierdza kwalifikacji zawodowych. Urzędowym dokumentem potwierdzającym posiadanie kwalifikacji zawodowych jest certyfikat kwalifikacji zawodowej wydany przez okręgową komisję egzaminacyjną osobie, która zdała egzamin zawodowy.



## 6. Ewaluacja programu kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Tabela 12. Ewaluacja programu kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
TKO.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy			
rozdziela zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii podczas montażu sieci zasilających i trakcji elektrycznej</li> <li>wymienia regulacje wewnątrzzakładowe dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii</li> <li>wyjaśnia znaczenie pojęć związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią</li> <li>opisuje pojęcia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi</li> <li>wskazuje wymagania dotyczące bezpieczeństwa eksploatacji urządzeń zasilających i trakcji elektrycznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitorowanie frekwencji na poszczególnych zajęciach/ Arkusz frekwencji</li> <li>Sprawozdania z realizacji programu/ Arkusz sprawozdania</li> <li>Bieżąca obserwacja i ocenianie czynności słuchaczy podczas wykonywania ćwiczeń praktycznych, prezentacji projektów i odgrywania ról.</li> <li>Samoocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia</li> <li>Schemat z dwukrotnym pomiarem w jednej grupie:</li> <li>Pretest (bezpośrednio przed rozpoczęciem programu) i posttest (bezpośrednio po zakończeniu) / Testy wiedzy i umiejętności ustne i pisemne</li> <li>Schemat pretest (bezpośrednio przed rozpoczęciem programu) – posttest (30 dni po zakończeniu oddziaływań) z losowym podziałem na grupę eksperymentalną i kontrolną/ Ankieta audytoryjna</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
charakteryzuje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy technika elektroenergetyka transportu szynowego związane z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>wskazuje zagrożenia występujące podczas pracy przy sieciach zasilających i trakcyjnych</li> <li>wskazuje zagrożenia występujące podczas pracy w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych</li> </ul>		



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia skutki oddziaływania czynników szkodliwych środowiska pracy podczas montażu sieci zasilających i trakcji elektrycznej</li> <li>– ocenia wpływ czynników szkodliwych na zdrowie i bezpieczeństwo pracowników podczas montażu instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych</li> <li>– określa sposoby zabezpieczenia przed czynnikami szkodliwymi oddziałującymi na technika elektroenergetyka transportu szynowego</li> <li>– określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na środowisko</li> </ul>		
<p>organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje zasady organizacji stanowisk pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>– wymienia rodzaje zabezpieczeń przed porażeniem prądem elektrycznym podczas wykonywania montażu sieci zasilających i trakcyjnych</li> <li>– zabezpiecza stanowisko pracy przed wystąpieniem porażenia prądem elektrycznym z sieci trakcyjnych</li> <li>– stosuje środki zapobiegające powstawaniu pożaru</li> <li>– wymienia środki bezpieczeństwa stosowane podczas pracy na wysokościach</li> <li>– organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy</li> </ul>		





Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)*	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu elementów sieci zasilających i trakcji elektrycznej</li> <li>– dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanych prac związanych z montażem i utrzymaniem elementów sieci zasilających i trakcji elektrycznej</li> <li>– stosuje środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania montażu i eksploatacji sieci zasilających i trakcyjnych</li> <li>– dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanych pomiarów i diagnostyki sieci zasilającej i trakcyjnej</li> </ul>		
udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego</li> <li>– ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego</li> <li>– zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku układu poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</li> <li>– powiadamia odpowiednie służby</li> <li>– prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie</li> <li>– prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</li> </ul>		





Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	<ul style="list-style-type: none"><li>wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</li></ul>		
TKO.05.2. Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego			
wykonuje pomiary wielkości elektrycznych	<ul style="list-style-type: none"><li>opisuje bezpośrednie i pośrednie metody pomiarów wielkości elektrycznych</li><li>dobiera metody pomiarów wielkości elektrycznych</li><li>rozróżnia narzędzia i urządzenia do pomiaru odpowiednich wielkości elektrycznych</li><li>dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych</li><li>dokonyuje pomiaru wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego</li><li>stosuje oprogramowanie użytkowe do opracowania wyników pomiarów</li></ul>		
stosuje przepisy prawa dotyczące funkcjonowania transportu kolejowego (ek)	<ul style="list-style-type: none"><li>wymienia źródła przepisów prawa dotyczące transportu kolejowego</li><li>posługuje się instrukcjami branżowymi dotyczącymi automatyki (IE), ruchu i przewozów kolejowych (IR), eksploatacji (ID), do wykonywania zadań zawodowych</li><li>wykonuje czynności zawodowe na podstawie instrukcji technicznych urządzeń i instrukcji kolejowych</li></ul>		



<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
stosuje sygnalizację obowiązującą w transporcie kolejowym (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia wskaźniki stosowane na kolei</li> <li>– interpretuje znaczenie wskaźników stosowanych na kolei</li> <li>– rozpoznaje sygnały podawane przez osoby upoważnione na kolei</li> <li>– posługuje się sygnalizacją alarmową</li> </ul>		
stosuje zasady i przepisy dotyczące prowadzenia na liniach kolejowych akcji ratowniczej oraz przewozu towarów szczególnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje zasady postępowania w razie poważnego wypadku, incydentu i wydarzeń z udziałem ludzi oraz w sytuacjach ekstremalnych na liniach kolejowych</li> <li>– wskazuje działania, jakie należy podjąć w przypadku danego rodzaju wypadku, incydentu, wydarzenia z udziałem ludzi lub sytuacji ekstremalnej na liniach kolejowych</li> </ul>		
<b>TKO.05.3. Montaż i eksploatacja sieci zasilających</b>			
określa przebieg drogi przesyłania, rozdziału i odbioru energii elektrycznej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje na schematach przebieg tras linii napowietrznych i kablowych</li> <li>– odczytuje na rysunkach i planach lokalizacje muf kablowych i rozgałęzień końcowych</li> <li>– odnajduje elementy instalacji sieci zasilającej w terenie</li> </ul>		
charakteryzuje środki ochrony stosowane w sieciach zasilających (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje sposoby uziemiania sieci zasilających</li> <li>– rozpoznaje środki ochrony przeciwporażeniowej w sieciach zasilających</li> <li>– wskazuje metody ochrony odgromowej stosowanej w sieciach zasilających</li> <li>– rozpoznaje środki ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej sieci zasilających</li> </ul>		



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
montuje sieci zasilające (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje materiały wykorzystywane do budowy elementów sieci zasilającej</li> <li>– rozpoznaje elementy sieci zasilających</li> <li>– analizuje dokumentację techniczną w celu wykonania podłączenia elementów sieci zasilającej</li> <li>– dobiera elementy do montażu na podstawie dokumentacji</li> <li>– planuje sposób montażu instalacji</li> <li>– dobiera narzędzia do łączenia przewodów</li> <li>– montuje urządzenia rozdzielcze i zabezpieczające w sieciach zasilających</li> </ul>		
wykonuje naprawy w sieciach zasilających (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera narzędzia i urządzenia wspomagające lokalizację usterek</li> <li>– wyszukuje usterki w sieciach zasilających na podstawie dokumentacji technicznej</li> <li>– ustala przyczyny usterek w sieciach zasilających</li> <li>– weryfikuje parametry urządzeń z dokumentacją techniczną</li> <li>– dobiera elementy sieci do wymiany na podstawie danych katalogowych i instrukcji obsługi</li> <li>– dobiera narzędzia do wymiany uszkodzonego osprzętu instalacyjnego</li> <li>– przeprowadza wymianę uszkodzonego osprzętu</li> <li>– sporządza dokumentację z przebiegu napraw</li> <li>– stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zestawień do planowanych napraw</li> </ul>		
wykonuje prace eksploatacyjne w sieciach zasilających (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza oględziny sieci zasilających</li> <li>– przeprowadza przeglądy okresowe zgodnie z harmonogramem</li> </ul>		



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera narzędzia do konserwacji sieci zasilających</li> <li>– wykonuje prace konserwacyjne w sieciach zasilających</li> <li>– przywraca instalację do stanu użyteczności</li> <li>– wypełnia dokumentację eksploatacyjną sieci zasilających, stosując przepisy prawa i procedury dystrybutora energii</li> </ul>		
TKO.05.4. Montaż i eksploatacja urządzeń zasilania trakcji elektrycznej			
klasyfikuje elementy sieci trakcyjnej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje elementy sieci trakcyjnej i sieci powrotnej</li> <li>– klasyfikuje sieci trakcyjne i poziomy napięcia oraz rodzaje prądu występujące w sieciach trakcyjnych</li> <li>– sporządza schematy układów zasilania sieci trakcyjnej</li> <li>– rozróżnia materiały przeznaczone do wykonania poszczególnych elementów i podzespołów sieci trakcyjnej</li> <li>– wymienia elementy konstrukcyjne sieci trakcyjnej</li> <li>– definiuje funkcje i przeznaczenie poszczególnych elementów kabin sekcyjnych i podstacji trakcyjnych</li> <li>– wskazuje różnicę między sieciami trakcyjnymi (jezdną i powrotną) kolejowymi, tramwajowymi, metra i trolejbusowymi</li> <li>– dobiera elementy sieci trakcyjnej zgodnie z dokumentacją techniczną i projektową</li> </ul>		
montuje elementy sieci trakcyjnej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera elementy sieci trakcyjnej</li> <li>– opisuje przygotowanie słupów do montażu sieci trakcyjnej</li> </ul>		



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje sposoby osadzania słupów do montażu sieci trakcyjnej</li> <li>– montuje urządzenia mechaniczne i izolacyjne stosowane do podwieszenia sieci trakcyjnej</li> <li>– rozróżnia kotwienia wszystkich typów sieci</li> <li>– określa zasady wykonania sieci powrotnej</li> <li>– dobiera profilowanie sieci trakcyjnej w zależności od dopuszczalnej prędkości pojazdów szynowych</li> <li>– dobiera wartości pochyleń przewodu jezdnego w stosunku do płaszczyzny toru</li> <li>– opisuje sposoby zawieszania sieci trakcyjnej pod wiaduktami i w tunelach</li> </ul>		
montuje urządzenia sieci trakcyjnej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera poszczególne elementy do układu sterowania i zabezpieczenia sieci trakcyjnej</li> <li>– instaluje urządzenia sterowania i zabezpieczeń stosowane w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych</li> <li>– opisuje budowę i działanie zespołów prostownikowych trakcyjnych</li> <li>– instaluje zabezpieczenia zwarciovowe, przeciążeniowe, przeciążeniowo-zwarciovowe</li> <li>– opisuje sposoby wykonania ochrony przepięciowej</li> <li>– opisuje typy i rodzaje transformatorów trakcyjnych</li> <li>– charakteryzuje stacje trakcyjno-zasilające i technologie montażu transformatorów energetycznych, urządzeń rozdzielczo-zabezpieczających i prostownikowych</li> <li>– instaluje przyrządy pomiarowe stosowane w podstacjach trakcyjnych</li> </ul>		



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
sprawdza poprawność działania i stan urządzeń sieci trakcyjnej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje pomiary sprawdzające stan techniczny podzespołów sieci trakcyjnej</li> <li>– ocenia stan techniczny podzespołów sieci trakcyjnej</li> <li>– charakteryzuje metody kontroli sieci trakcyjnej w zakresie zabezpieczeń przeciwporażeniowych</li> <li>– rozróżnia mierniki i testery do lokalizacji uszkodzenia sieci trakcyjnej</li> <li>– dobiera urządzenia w celu lokalizacji uszkodzenia</li> <li>– rozpoznaje uszkodzenia w sieciach i podstawach trakcyjnych</li> <li>– kontroluje zdarzenia w systemach rejestracyjnych analizujących parametry sieci</li> <li>– ocenia dopuszczalne zużycie elementów sieci trakcyjnej</li> </ul>		
utrzymuje sieci trakcyjne (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się instrukcjami obsługi i dokumentacjami technicznymi urządzeń sieci trakcyjnej</li> <li>– sporządza harmonogram przeglądów i napraw sieci trakcyjnych</li> <li>– wykonuje przeglądy okresowe, przejazdy inspekcyjne i naprawy elementów sieci trakcyjnej</li> <li>– usuwa przyczyny i skutki przebiegów, przeciążeń i zwarć sieci trakcyjnej</li> <li>– wypełnia protokoły z przeglądu sieci trakcyjnej</li> <li>– dokonuje oceny jakości sieci trakcyjnej</li> <li>– wykonuje regulacje zespołów i podzespołów podstawy trakcyjnych w zakresie współpracy z siecią trakcyjną</li> </ul>		
TKO.05.5. Język obcy zawodowy			



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
<p>posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</li> <li>z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie</li> <li>z dokumentacją związaną z danym zawodem</li> <li>z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> <li>czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych</li> <li>procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</li> <li>formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych, świadczonych usług, w tym obsługi klienta</li> </ul> </li> </ul>		
<p>rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu</li> <li>znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje</li> <li>rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu</li> <li>układa informacje w określonym porządku</li> </ul>		



<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
f. rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ek)			



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

### **7.1. Wykaz literatury**

#### **Proponowane podręczniki:**

- 1) Bolkowski S.: Elektrotechnika. WSiP, Warszawa 2005.
- 2) Drewnowski A., Siedlecki P., Zalewski P.: Technologia transportu kolejowego, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. WKŁ, Warszawa 2015.
- 3) Jarocki J., Podstawy ruchu kolejowego, Wydawca Ligament Active Marta Jarocka, Biała Podlaska 2017.
- 4) Szczęch K., Buwała W.: Bezpieczeństwo i higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego. WSiP, Warszawa 2016.
- 5) Towpik K.: Infrastruktura transportu szynowego. Wydawnictwo OPWP, Warszawa 2017.
- 6) Virginia Evans, Jenny Dooley, Tom White: Rail Transportation. Express Publishing, 2017.

#### **Literatura:**

- 1) Baranowski E., Kościąg K. Macieszewski Z.: Naprawa taboru kolejowego. WKiŁ, Warszawa 1987.
- 2) Bielawski A., Grygiel J.: Podstawy elektrotechniki w praktyce. WSiP Warszawa 2017.
- 3) Dąbrowa-Bajon M.: Podstawy sterowania ruchem kolejowym. Funkcje, wymagania, zarys techniki. Wydawnictwo OPWP, Warszawa 2014.
- 4) Dąbrowski T.: Sieci i podstacje trakcyjne. WKŁ, Warszawa 1989.
- 5) Dobrzański T.: Rysunek techniczny. WT. Warszawa 2017.
- 6) Domański E., Świtalski M.: Elektryczne Pojazdy trakcyjne. WKiŁ, Warszawa 1980.
- 7) Gruszczyński J.: Eksploatacja pojazdów trakcyjnych. WKiŁ, Warszawa 1963.
- 8) Jabłoński W.: Elektrotechnika z automatyką podręcznik. WSiP nr dopuszczenia 28/96.
- 9) Januszewski S., Pytlak A. Rosnowska-Nowaczyk M., Świątek H.: Energoelektronika. WSiP Warszawa 2005.
- 10) Kacejko L.: Pracownia elektryczna. Międzyresortowe Centrum Naukowe - Radom 1993.
- 11) Kotlarski W.: Aparaty i urządzenia elektryczne. WSiP, Warszawa 2002.
- 12) Kowalski E.: Pojazdy trakcyjne, WKiŁ, Warszawa 1987.

- 13) Krzemieniecki A.: Tabor kolejowy. WKiŁ, Warszawa 1983.
- 14) Markiewicz A.: Zbiór zadań z elektrotechniki. WSiP Warszawa 2014.
- 15) Musiał E.: Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne. WSiP Warszawa 2008.
- 16) Orlik W.: Badania i pomiary elektryczne dla praktyków. Kabe, Warszawa 2015.
- 17) Paprocki K.: Rysunek techniczny. WSiP, Warszawa 1994.
- 18) Podolski J.: Zasady trakcji elektrycznej. WKiŁ, Warszawa 1967.
- 19) Praca zbiorowa: Praktyczna elektrotechnika ogólna. REA, Warszawa 2009.
- 20) Przybyszewski M.: Elektryczne zespoły trakcyjne. Budowa, działanie, zasady utrzymania i obsługi. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, Warszawa 2017.
- 21) Rabsztyn M., Tajer T.: Urządzenia i maszyny elektryczne, WKiŁ, Warszawa 1990.
- 22) Rączkowski B.: BHP w praktyce. Wydanie XIII, ODDK, 2016.
- 23) Rojek A.: Tabor i trakcja kolejowa. Wydawcy Związek Pracodawców Kolejowych, PKP Polskie Linie Kolejowe, Warszawa 2010.
- 24) Świderek S.: Poradnik elektromontera sieci trakcyjnej. PKPWKŁ, Warszawa 1993.
- 25) Tąpolska A.: Podstawy elektroniki w praktyce. WSiP, Warszawa 2018.
- 26) Topolski Z.: BHP w transporcie. Wydanie 2., Wydawnictwo ODDK, 2018.
- 27) Towpik K.: Infrastruktura transportu szynowego. Wydawnictwo OPWP, Warszawa 2017.
- 28) Woźniak J.: Pracownia elektryczna. Warszawa 1992.
- 29) Zalewski P., Siedlecki, A. Drewnowski Technologia transportu kolejowego. WKŁ Warszawa 2017.
- 30) Ir-1: Instrukcja o prowadzeniu ruchu pociągów PKP PLK SA.
- 31) Iet-2: Instrukcja utrzymania sieci trakcyjnej PKP PLK SA.
- 32) Ie-1: Instrukcja sygnalizacji PKP PLK SA.
- 33) Dokumenty techniczno-ruchowe.
- 34) Katalogi i atlasy taboru kolejowego.
- 35) Plany i schematy elementów infrastruktury kolejowej.

**Czasopisma branżowe:**

- 1) Technika transportu szynowego,
- 2) Kurier Kolejowy.

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

Pracownia montażu i eksploatacji sieci zasilających i urządzeń zasilania trakcji wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną, lub monitorem interaktywnym,
- model układu zasilania trakcji elektrycznej,
- model trzeciej szyny,
- elementy lub modele osprzętu sieci zasilającej, przesyłowej i trakcyjnej,
- modele fundamentów, konstrukcji wsporczych, sieci trakcyjnej, stacji i przęsla naprężenia sieci trakcyjnej,
- elementy ochrony przepięciowej i odgromowej,
- model sieci powrotnej,
- przyrządy pomiarowe do lokalizowania uszkodzonych kabli oraz układów zabezpieczających podstacje trakcyjne,
- sprzęt ochronny zabezpieczający przed porażeniem prądem elektrycznym,
- zestaw instrukcji i przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwporażeniowej,
- przekształtniki i ich elementy,
- makietę wyposażenia budynku podstacji i kabiny sekcyjnej,
- eksponaty lub modele rozdzielni prądu stałego,
- modele urządzeń pomocniczych, w tym filtrów podstacyjnych wygładzających,
- stanowisko do pokazu oddziaływania prądu elektrycznego na obwody sterowania ruchem kolejowym,
- model układu sterowania zwrotnicami tramwajowymi,
- makietę stanowiska sterowania zasilaniem elektroenergetycznym.

Pracownia infrastruktury kolejowej wyposażona 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, z pakietem programów biurowych oraz oprogramowaniem do wykonywania dokumentacji stacji kolejowej i do symulacji pracy stacji kolejowej,
- stanowiska symulacyjne wyposażone w rozjazd, napędy zwrotnicowe, zamknięcia nastawcze, fragmenty torów z zamontowanymi złączami szynowymi i łącznikami szyn złączami izolowanymi, komplet przyrządów do pomiaru toru, zwrotnic i zamknięć nastawczych,
- modele odbieraków prądu elektrycznego pojazdów trakcyjnych,
- makiety, modele nawierzchni kolejowej, złączy szynowych i złączy izolowanych,
- konstrukcje rozjazdów, budowli inżynierskich, budowli i urządzeń stacyjnych, przejazdów kolejowych, skrajni budowli i taboru, sieci trakcyjnej, maszyn i sprzętu do robót torowych,
- elementy nawierzchni kolejowej: łączniki szynowe, łuki złącz szynowych, podkładki i tulejki izolacyjne, oznaczniki na planach schematycznych,
- filmy dydaktyczne dotyczące budowy i remontów torów kolejowych, zwrotnic i montażu urządzeń sterowania ruchem kolejowym,
- 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,
- dokumentacja techniczna urządzeń łączności,
- katalogi urządzeń,
- instrukcje stanowiskowe do badań, obsługi i konserwacji,
- model urządzeń rozgłoszeniowych, informacyjnych, sygnalizacji czasu,
- radiotelefon,
- centralka dyżurnego ruchu,
- aparaty telefoniczne,
- koncentratory do łączności radiowej,
- narzędzia monterskie dla elektryka,
- lutownica,

- pęseta,
- wiertarka elektryczna ze statywem,
- komplet wiertel,
- miernik uniwersalny,
- generator,
- oscyloskop,
- miernik poziomu,
- miernik izolacji,
- lokalizator uszkodzeń kabli miedzianych,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

Laboratorium elektryczne i elektroniczne wyposażone w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone 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 słuchaczy) 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 słuchaczy (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) 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,
- instrukcje stanowiskowe do ćwiczeń,
- katalogi maszyn, urządzeń, przyrządów pomiarowych,
- normy branżowe,

- przepisy dotyczące organizacji pracy przy urządzeniach elektrycznych,
- oscyloskopy dwukanałowe 20 MHz,
- uniwersalne mierniki analogowe,
- uniwersalne mierniki cyfrowe,
- mierniki analogowe wielozakresowe: amperomierze, woltomierze, watomierze,
- omomierze,
- mostki do pomiaru rezystancji, indukcyjności, pojemności,
- mierniki częstotliwości i współczynnika mocy,
- obrotomierze,
- liczniki energii elektrycznej,
- mierniki rezystancji uziemień,
- mierniki impedancji pętli zwarciorowej,
- mierniki izolacji,
- mierniki zabezpieczeń różnicowoprądowych,
- przewody łączeniowe,
- materiały do lutowania,
- autotransformatory,
- rezystory suwakowe i dekadowe,
- ogniwa galwaniczne,
- kondensatory,
- cewki indukcyjne,
- generatory przebiegów analogowych i impulsowych,
- przesuwniki fazowe,
- transformatory jednofazowe,

- silniki elektryczne małej mocy prądu stałego,
- silniki elektryczne jednofazowe małej mocy,
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- diody półprzewodnikowe,
- tranzystory,
- elementy optoelektroniczne: fotorezystory, fotodiody, fototranzystory, transoptory,
- układy prostownicze jedno- i dwupołówkowe,
- stabilizatory elektroniczne,
- tyrystor,
- układy wzmacniacza jednostopniowego w podstawowych układach pracy,
- zestawy kabli połączeniowych,
- zestawy narzędzi elektrycznych (komplet wkrętaków elektrycznych, szczypce płaskie, nóż monterski, ściągacz do zdejmowania izolacji, lutownica, klucze izolowane, kombinerki izolowane, szczypce do przecinania przewodów),
- styczniki,
- przekaźniki elektromagnetyczne,
- zasilacze stabilizowane napięcia stałego 0-24V, 5V,
- sterowniki programowalne,
- regulatory układów automatyki,
- czujniki i elementy wykonawcze stosowane w automatyce,
- płytki drukowane uniwersalne
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.



**Fundusze Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



Warsztaty wyposażone w:

- stanowiska ślusarskie do obróbki ręcznej i mechanicznej metali i tworzyw sztucznych za pomocą elektronarzędzi (jedno stanowisko dla trzech słuchaczy),
- stanowiska do demontażu i montażu podzespołów i urządzeń taboru szynowego oraz urządzeń elektroenergetycznych (jedno stanowisko dla trzech słuchaczy),
- stanowiska do wykonywania połączeń nierozłącznych i rozłącznych (jedno stanowisko dla trzech słuchaczy),
- stanowiska do obróbki przewodów, kabli oraz montażu podzespołów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych (jedno stanowisko dla trzech słuchaczy),
- zestaw elektronarzędzi.



## 8. Sposób i forma zaliczenia kursu

- Podstawą zaliczenia poszczególnych zajęć edukacyjnych teoretycznych (zgodnie z programem kursu) jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu pisemnego w po ukończeniu każdego przedmiotu teoretycznego,
- Czas trwania egzaminu teoretycznego powinien być proporcjonalny do ilości godzin przeznaczonych na zajęcia edukacyjne (zgodnie z programem kursu) i wynosić od 45 do 120 min,
- Podstawą zaliczenia zajęć edukacyjnych praktycznych (zgodnie z programem kursu) jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu z zajęć praktycznych w ramach każdego przedmiotu praktycznego,
- Czas trwania egzaminu praktycznego powinien być proporcjonalny do ilości godzin przeznaczonych na zajęcia edukacyjne (zgodnie z programem kursu) i wynosić od 45 do 120 min.,
- Podstawą zaliczenia praktyki zawodowej jest przedstawienie następujących dokumentów:
  - umowy o praktyczną naukę zawodu,
  - zaświadczenia pracodawcy potwierdzającego odbycie praktyki zawodowej, zawierające oceną pozytywną.
- Słuchacze/uczestnicy, którzy z przyczyn uzasadnionych nie złożą prac kontrolnych i nie przystąpią do egzaminów semestralnych w wyznaczonym terminie, mogą złożyć obowiązkowe zaliczenia w terminie do dwóch tygodni od zakończenia semestru. Po przekroczeniu tego terminu zostaną skreśleni z listy słuchaczy,
- Z obowiązku odbywania praktycznej nauki zawodu w całości jest przedłożenie przez słuchacza/uczestnika zaświadczenia wydanego przez pracodawcę potwierdzającego realizację efektów kształcenia/jednostek efektów kształcenia z programem praktycznej nauki zawodu.
- Słuchacz/uczestnik uzyskuje zaświadczenie o ukończeniu kursu, jeżeli zaliczył wszystkie zajęcia objęte programem oraz praktykę zawodową.

## 9. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

**Tabela 13.** Weryfikacja programu nauczania KKZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

Lp.	Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego 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 14.** Weryfikacja programu KKZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
TKO.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy		
rozdziela pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią (ew)	wymienia przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii podczas montażu sieci zasilających i trakcji elektrycznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomią</li> <li>– regulacje wewnętrzne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii</li> <li>– pojęcia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi</li> <li>– wymagania dotyczące bezpieczeństwa eksploatacji urządzeń zasilających i trakcji elektrycznej</li> </ul>
	wymienia regulacje wewnętrzne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii	
	wyjaśnia znaczenie pojęć związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	
	opisuje pojęcia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi	
	wskazuje wymagania dotyczące bezpieczeństwa eksploatacji urządzeń zasilających i trakcji elektrycznej	
	wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy,</li> </ul>



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	rozpoznaje zadania i uprawnienia instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomią – zadania i uprawnienia instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska
określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (ew)	wymienia prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	– obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
	wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	– obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
	wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy	– prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy
	wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy	– rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy
	wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który zachorował na chorobę zawodową	– prawa i obowiązki pracownika, który zachorował na chorobę zawodową
charakteryzuje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych (ek)	wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu choroby zawodowej	– rodzaje świadczeń z tytułu choroby zawodowej
	klasyfikuje czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy technika elektroenergetyka transportu szynowego związane z wykonywaniem zadań zawodowych	– czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy związane z wykonywaniem zadań zawodowych
	wskazuje zagrożenia występujące podczas pracy przy sieciach zasilających i trakcyjnych	– zagrożenia występujące podczas pracy przy sieciach zasilających urządzenia sterowania ruchem kolejowym
	wskazuje zagrożenia występujące podczas pracy w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych	– zagrożenia występujące podczas pracy w pobliżu sieci trakcyjnej
	wymienia skutki oddziaływania czynników szkodliwych środowiska pracy podczas montażu sieci zasilających i trakcji elektrycznej	– skutki oddziaływania czynników szkodliwych środowiska pracy podczas montażu sieci zasilających
	ocenia wpływ czynników szkodliwych na zdrowie i bezpieczeństwo pracowników podczas montażu instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych	– wpływ czynników szkodliwych na zdrowie i bezpieczeństwo pracowników podczas montażu instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych
	określa sposoby zabezpieczenia przed czynnikami szkodliwymi oddziałującymi na technika elektroenergetyka transportu szynowego	
	określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na środowisko	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ew)	wskazuje zasady organizacji stanowisk pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zasady organizacji stanowisk pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>– sposoby zabezpieczeń przed porażeniem prądem elektrycznym podczas wykonywania montażu sieci zasilających i trakcyjnych</li> <li>– urządzenia sterowania ruchem kolejowym</li> <li>– środki bezpieczeństwa stosowane podczas pracy na wysokościach</li> <li>– zasady przygotowania stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy</li> </ul>
	wymienia rodzaje zabezpieczeń przed porażeniem prądem elektrycznym podczas wykonywania montażu sieci zasilających i trakcyjnych	
	zabezpiecza stanowisko pracy przed wystąpieniem porażenia prądem elektrycznym z sieci trakcyjnych	
	stosuje środki zapobiegające powstawaniu pożaru	
	wymienia środki bezpieczeństwa stosowane podczas pracy na wysokościach	
stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy	<ul style="list-style-type: none"> <li>– środki bezpieczeństwa stosowane podczas pracy na wysokościach</li> <li>– zasady przygotowania stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy</li> </ul>
	rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu elementów sieci zasilających i trakcji elektrycznej	
	dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanych prac związanych z montażem i utrzymaniem elementów sieci zasilających i trakcji elektrycznej	
	stosuje środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania montażu i eksploatacji sieci zasilających i trakcyjnych	
stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakresie technologii montażu i eksploatacji sieci zasilających i trakcyjnych (ew)	dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanych pomiarów i diagnostyki sieci zasilającej i trakcyjnej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu elementów sieci zasilających urządzenia sterowania ruchem kolejowym</li> </ul>
	stosuje przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy	
	stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej	
	stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska	
	wymienia działania podejmowane w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej	
	interpretuje wymagania zawarte w przepisach prawa i normach z zakresu ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> <li>– skutki nieprzestrzegania przepisów prawa i zasad bezpieczeństwa i higieny</li> </ul>



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	określa skutki nieprzestrzegania przepisów prawa i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych	pracy podczas wykonywania zadań zawodowych – zasady zabezpieczenia stanowiska pracy przed czynnikami szkodliwymi wpływającymi na środowisko zawodowe
	zabezpiecza stanowisko pracy przed czynnikami szkodliwymi	
udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego	– podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego – ocena sytuacji poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego – zasady zabezpieczania siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku – układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej – powiadamia odpowiednie służby – prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie – prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar – wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji
	ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego	
	zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku	
	układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej	
	powiadamia odpowiednie służby	
	prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie	
	prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar	
TKO.05.2. Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego		
posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki (ew)	definiuje pojęcia związane z prądem elektrycznym i zjawiskami elektrycznymi	– pojęcia związane z prądem elektrycznym – wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice – jednostki wielkości elektrycznych
	definiuje wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice	
	rozpoznaje jednostki wielkości elektrycznych	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>parametry związane z przepływem prądu elektrycznego</li> </ul>
opisuje zjawiska związane z prądem stałym i przemiennym (ew)	rozpoznaje wielkości opisujące pole elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>wielkości opisujące pole elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne</li> <li>materiały pod względem właściwości magnetycznych i przewodnictwa prądu elektrycznego</li> <li>materiały pod względem przewodnictwa prądu elektrycznego</li> <li>właściwości pola elektrycznego, magnetycznego i elektromagnetycznego</li> <li>działanie pola magnetycznego na przewód z prądem</li> <li>zjawisko indukcji magnetycznej</li> <li>elementy obwodów elektrycznych</li> <li>rezystancja, pojemność oraz indukcyjność zastępczą elementów obwodów elektrycznych</li> <li>prawa elektrotechniki dla obwodów prądu stałego i przemiennego</li> </ul>
	opisuje właściwości pola elektrycznego, magnetycznego i elektromagnetycznego	
	opisuje działanie pola magnetycznego na przewód z prądem	
	opisuje zjawisko indukcji magnetycznej	
	klasyfikuje materiały pod względem przewodnictwa prądu elektrycznego	
wyznacza wielkości elektryczne obwodów prądu stałego i przemiennego (ew)	rozdziela wielkości charakteryzujące parametry elementów obwodów elektrycznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>wielkości charakteryzujące parametry elementów obwodów elektrycznych</li> <li>parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu stałego</li> <li>parametry przebiegu okresowego</li> <li>parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego prądu sinusoidalnego</li> </ul>
	oblicza parametry związane z przepływem prądu elektrycznego	
	rozpoznaje elementy obwodów elektrycznych	
	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	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	stosuje prawa elektrotechniki do obliczania obwodów prądu stałego i przemiennego	– parametry w obwodach trójfazowego prądu sinusoidalnego
wykonuje pomiary wielkości elektrycznych (ek)	opisuje bezpośrednie i pośrednie metody pomiarów wielkości elektrycznych	– metody pomiarów wielkości elektrycznych
	dobiera metody pomiarów wielkości elektrycznych	– bezpośrednie i pośrednie metody pomiarów wielkości elektrycznych
	rozróżnia narzędzia i urządzenia do pomiaru odpowiednich wielkości elektrycznych	– narzędzia i urządzenia do pomiaru odpowiednich wielkości elektrycznych
	dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych	– metody pomiarów do rodzaju wielkości elektrycznych
	dokonyuje pomiaru wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego	– przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych
	stosuje oprogramowanie użytkowe do opracowania wyników pomiarów	– wykonywanie pomiarów wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego – oprogramowanie użytkowe do opracowania wyników pomiarów
sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych (ew)	rozpoznaje symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych	– symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych
	wykonuje schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych	– schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych
	rysuje schematy ideowe i montażowe z wykorzystaniem programów komputerowych	– wykonywanie schematów ideowych i montażowych z wykorzystaniem programów komputerowych
stosuje urządzenia przewodowej i bezprzewodowej łączności kolejowej (ew)	wymienia rodzaje urządzeń łączności kolejowej	– stacjonarne i przenośne urządzenia łączności
	rozpoznaje stacjonarne i przenośne urządzenia łączności kolejowej	– obsługa stacjonarnych i przenośnych urządzeń łączności
	obsługuje przenośne urządzenia łączności	
	obsługuje przewodowe urządzenia łączności	
	wymienia źródła przepisów prawa dotyczące transportu kolejowego	





Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
stosuje przepisy prawa dotyczące funkcjonowania transportu kolejowego (ek)	posługuje się instrukcjami branżowymi dotyczącymi automatyki (IE), ruchu i przewozów kolejowych (IR), eksploatacji (ID), do wykonywania zadań zawodowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przepisy prawa dotyczące transportu kolejowego</li> <li>– zasady prowadzenia ruchu kolejowego</li> <li>– dokumentacja techniczno-ruchowa urządzeń sterowania ruchem kolejowym</li> <li>– instrukcje branżowe dotyczące automatyki (IE), ruchu i przewozów kolejowych (IR) oraz eksploatacji (ID)</li> <li>– obostrzenia w prowadzeniu ruchu pociągów na szlaku i w obrębie stacji</li> <li>– obostrzenia w prowadzeniu ruchu pociągów podczas konserwacji i napraw urządzeń sterowania ruchem kolejowym</li> </ul>
	wykonuje czynności zawodowe na podstawie instrukcji technicznych urządzeń i instrukcji kolejowych	
stosuje sygnalizację obowiązującą w transporcie kolejowym (ew)	rozdziela wskaźniki stosowane na kolei	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sygnały na sygnalizatorach kształtowych i świetlnych</li> <li>– znaczenie wskaźników stosowanych na kolei</li> <li>– zasady działania sygnalizacji na przejazdach kolejowo-drogowych</li> </ul>
	interpretuje znaczenie wskaźników stosowanych na kolei	
	rozpoznaje sygnały podawane przez osoby upoważnione na kolei	
	posługuje się sygnalizacją alarmową	
stosuje zasady i przepisy dotyczące prowadzenia na liniach kolejowych akcji ratowniczej oraz przewozu towarów szczególnych (ek)	opisuje zasady postępowania w razie poważnego wypadku, incydentu i wydarzeń z udziałem ludzi oraz w sytuacjach ekstremalnych na liniach kolejowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przepisy dotyczące prowadzenia akcji ratowniczej na liniach kolejowych</li> <li>– zasady postępowania w razie poważnego wypadku, incydentu i wydarzeń z udziałem ludzi oraz w sytuacjach kryzysowych na liniach kolejowych</li> </ul>
	wskazuje działania, jakie należy podjąć w przypadku danego rodzaju wypadku, incydentu, wydarzenia z udziałem ludzi lub sytuacji ekstremalnej na liniach kolejowych	
charakteryzuje organizację transportu kolejowego w Rzeczypospolitej Polskiej i w Europie (ep)	wskazuje instytucje bezpieczeństwa transportu kolejowego: Urząd Transportu Kolejowego, Państwowa Komisja Badania Wypadków Kolejowych, Agencja Kolejowa Unii Europejskiej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– instytucje bezpieczeństwa transportu kolejowego: Urząd Transportu</li> </ul>





Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	wyjaśnia cele powołania Urzędu Transportu Kolejowego, Państwowej Komisji Badania Wypadków Kolejowych, Agencji Kolejowej Unii Europejskiej	Kolejowego, Państwowa Komisja Badania Wypadków Kolejowych, Agencja Kolejowa Unii Europejskiej – zadania i kompetencje Urzędu Transportu Kolejowego, Państwowej Komisji Badania Wypadków Kolejowych, Agencji Kolejowej Unii Europejskiej
	opisuje zadania i kompetencje Urzędu Transportu Kolejowego, Państwowej Komisji Badania Wypadków Kolejowych, Agencji Kolejowej Unii Europejskiej	
wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań z zakresu obsługi transportu kolejowego (ew)	wypełnia obowiązującą dokumentację dotyczącą transportu kolejowego	– dokumentacja dotyczącą transportu kolejowego – harmonogramy prac konserwacji urządzeń – programy komputerowe do obsługi transportu kolejowego
	sporządza harmonogramy	
	posługuje się programami komputerowymi do obsługi transportu kolejowego	
	stosuje oprogramowanie biurowe do tworzenia dokumentacji	
rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	wymienia cele normalizacji krajowej	– cele normalizacji krajowej – definicje i cechy normy – oznaczenia norm międzynarodowych, europejskich i krajowych
	podaje definicje i cechy normy	
	rozdziela oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej	
	korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności	
TKO.05.3. Montaż i eksploatacja sieci zasilających		
klasyfikuje kable i przewody elektroenergetyczne oraz osprzęt elektroinstalacyjny (ew)	rozpoznaje kable i przewody elektroenergetyczne	– kable i przewody elektroenergetyczne – osprzęt elektroinstalacyjny – elementów instalacji sieci zasilających – mocowanie wysięgników do konstrukcji wsporczych sieci zasilającej – podwieszanie przewodów w liniach zasilających – połączenia przewodów i kabli elektroenergetycznych
	rozpoznaje osprzęt instalacyjny wykorzystywany przy instalowaniu sieci zasilających	
	opisuje budowę elementów stosowanych przy wykonywaniu instalacji sieci zasilających	
	rozdziela sposoby mocowania wysięgników do konstrukcji wsporczych sieci zasilającej	
	rozdziela sposoby podwieszania przewodów w liniach zasilających	
	dobiera złącza, uchwyty do łączenia przewodów i kabli	
	dobiera metody połączeń przewodów i kabli elektroenergetycznych	
odczytuje na schematach przebieg tras linii napowietrznych i kablowych		



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
określa przebieg drogi przesyłania, rozdziału i odbioru energii elektrycznej (ek)	odczytuje na rysunkach i planach lokalizacje muf kablowych i rozgałęzień końcowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przebieg tras linii napowietrznych i kablowych</li> <li>– instalacja sieci zasilającej w terenie</li> </ul>
	odnajduje elementy instalacji sieci zasilającej w terenie	
charakteryzuje środki ochrony stosowane w sieciach zasilających (ek)	opisuje sposoby uziemiania sieci zasilających	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uziemiania sieci zasilających</li> <li>– środki ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej sieci zasilających</li> </ul>
	rozpoznaje środki ochrony przeciwporażeniowej w sieciach zasilających	
	wskazuje metody ochrony odgromowej stosowanej w sieciach zasilających	
	rozpoznaje środki ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej sieci zasilających	
montuje sieci zasilające (ek)	rozpoznaje materiały wykorzystywane do budowy elementów sieci zasilającej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– materiały do budowy elementów sieci zasilającej</li> <li>– elementy sieci zasilających</li> <li>– dokumentacja techniczna wykonania podłączenia elementów sieci zasilającej</li> <li>– montaż urządzeń i instalacji sieci zasilających</li> </ul>
	rozpoznaje elementy sieci zasilających	
	analizuje dokumentację techniczną w celu wykonania podłączenia elementów sieci zasilającej	
	dobiera elementy do montażu na podstawie dokumentacji	
	planuje sposób montażu instalacji	
	dobiera narzędzia do łączenia przewodów	
	montuje urządzenia rozdzielcze i zabezpieczające w sieciach zasilających	
sprawdza poprawność działania instalacji zasilających	dobiera przyrządy do wykonania pomiarów parametrów elektrycznych sieci zasilających	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pomiary parametrów elektrycznych sieci zasilających</li> <li>– protokoły pomiarowe</li> </ul>
	wykonuje pomiary parametrów elektrycznych sieci zasilających	
	wykonuje pomiary parametrów układów zabezpieczających w sieciach zasilających	
	porównuje wyniki pomiarów parametrów zabezpieczeń elektrycznych sieci zasilających z danymi z charakterystyk zabezpieczeń	
	sporządza protokoły pomiarowe	
	opracowuje wyniki pomiarów sieci zasilających i ich podzespołów	
wykonuje naprawy w sieciach zasilających (ek)	dobiera narzędzia i urządzenia wspomagające lokalizację usterek	<ul style="list-style-type: none"> <li>– narzędzia i urządzenia wspomagające lokalizację usterek</li> <li>– usterki w sieciach zasilających na podstawie dokumentacji technicznej</li> </ul>
	wyszukuje usterki w sieciach zasilających na podstawie dokumentacji technicznej	
	ustala przyczyny usterek w sieciach zasilających	
	weryfikuje parametry urządzeń z dokumentacją techniczną	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	dobiera elementy sieci do wymiany na podstawie danych katalogowych i instrukcji obsługi	<ul style="list-style-type: none"><li>– elementy sieci do wymiany na podstawie danych katalogowych i instrukcji obsługi</li><li>– wymiana uszkodzonego osprzętu</li><li>– dokumentacja z przebiegu napraw</li><li>– programy komputerowe wspomagające wykonywanie zestawień do planowanych napraw</li></ul>
	dobiera narzędzia do wymiany uszkodzonego osprzętu instalacyjnego	
	przeprowadza wymianę uszkodzonego osprzętu	
	sporządza dokumentację z przebiegu napraw	
	stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zestawień do planowanych napraw	
wykonuje prace eksploatacyjne w sieciach zasilających (ek)	przeprowadza oględziny sieci zasilających	<ul style="list-style-type: none"><li>– oględziny sieci zasilających</li><li>– przeglądy okresowe</li><li>– narzędzia do konserwacji sieci zasilających</li><li>– prace konserwacyjne w sieciach zasilających</li><li>– dokumentacja eksploatacyjna sieci zasilających</li></ul>
	przeprowadza przeglądy okresowe zgodnie z harmonogramem	
	dobiera narzędzia do konserwacji sieci zasilających	
	wykonuje prace konserwacyjne w sieciach zasilających	
	przywraca instalację do stanu użyteczności	
	wypełnia dokumentację eksploatacyjną sieci zasilających, stosując przepisy prawa i procedury dystrybutora energii	
TKO.05.4. Montaż i eksploatacja urządzeń zasilania trakcji elektrycznej		
klasyfikuje elementy sieci trakcyjnej (ek)	rozpoznaje elementy sieci trakcyjnej i sieci powrotnej	<ul style="list-style-type: none"><li>– elementy sieci trakcyjnej i sieci powrotnej</li><li>– sieci trakcyjne i poziomy napięcia</li><li>– schematy układów zasilania sieci trakcyjnej</li><li>– elementy konstrukcyjne sieci trakcyjnej</li><li>– elementy kabin sekcyjnych i podstacji trakcyjnych</li><li>– rodzaje sieci trakcyjnych (jezdnych i powrotnych) kolejowe, tramwajowe, metro i trolejbusowe</li></ul>
	klasyfikuje sieci trakcyjne i poziomy napięcia oraz rodzaje prądu występujące w sieciach trakcyjnych	
	sporządza schematy układów zasilania sieci trakcyjnej	
	rozdziela materiały przeznaczone do wykonania poszczególnych elementów i podzespołów sieci trakcyjnej	
	wymienia elementy konstrukcyjne sieci trakcyjnej	
	definiuje funkcje i przeznaczenie poszczególnych elementów kabin sekcyjnych i podstacji trakcyjnych	
	wskazuje różnicę między sieciami trakcyjnymi (jezdną i powrotną) kolejowymi, tramwajowymi, metra i trolejbusowymi	
	dobiera elementy sieci trakcyjnej zgodnie z dokumentacją techniczną i projektową	
montuje elementy sieci trakcyjnej (ek)	dobiera elementy sieci trakcyjnej	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	opisuje przygotowanie słupów do montażu sieci trakcyjnej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przygotowanie słupów do montażu sieci trakcyjnej</li> <li>– montaż urządzeń mechanicznych i izolacyjnych stosowanych do podwieszenia sieci trakcyjnej</li> <li>– kotwienia wszystkich typów sieci</li> <li>– zasady wykonania sieci powrotnej</li> <li>– profilowanie sieci trakcyjnej w zależności od dopuszczalnej prędkości pojazdów szynowych</li> <li>– dobiera wartości pochylenia przewodu jezdnego w stosunku do płaszczyzny toru</li> <li>– opisuje sposoby zawieszania sieci trakcyjnej pod wiaduktami i w tunelach</li> </ul>
	rozpoznaje sposoby osadzania słupów do montażu sieci trakcyjnej	
	montuje urządzenia mechaniczne i izolacyjne stosowane do podwieszenia sieci trakcyjnej	
	rozróżnia kotwienia wszystkich typów sieci	
	określa zasady wykonania sieci powrotnej	
	dobiera profilowanie sieci trakcyjnej w zależności od dopuszczalnej prędkości pojazdów szynowych	
	dobiera wartości pochylenia przewodu jezdnego w stosunku do płaszczyzny toru	
	opisuje sposoby zawieszania sieci trakcyjnej pod wiaduktami i w tunelach	
montuje urządzenia sieci trakcyjnej (ek)	dobiera poszczególne elementy do układu sterowania i zabezpieczenia sieci trakcyjnej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– elementy układu sterowania i zabezpieczenia sieci trakcyjnej</li> <li>– instalowanie urządzeń sterowania i zabezpieczeń stosowane w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych</li> <li>– budowa i działanie zespołów prostownikowych trakcyjnych</li> <li>– instalowanie zabezpieczeń zwarciovych, przeciążeniowych, przeciążeniowo-zwarciovych</li> <li>– opisuje sposoby wykonania ochrony przepięciowej</li> <li>– opisuje typy i rodzaje transformatorów trakcyjnych</li> <li>– charakteryzuje stacje trakcyjno-zasilające i technologie montażu transformatorów energetycznych, urządzeń rozdzielczo-zabezpieczających i prostownikowych</li> <li>– instaluje przyrządy pomiarowe stosowane w podstacjach trakcyjnych</li> </ul>
	instaluje urządzenia sterowania i zabezpieczeń stosowane w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych	
	opisuje budowę i działanie zespołów prostownikowych trakcyjnych	
	instaluje zabezpieczenia zwarciovych, przeciążeniowych, przeciążeniowo-zwarciovych	
	opisuje sposoby wykonania ochrony przepięciowej	
	opisuje typy i rodzaje transformatorów trakcyjnych	
	charakteryzuje stacje trakcyjno-zasilające i technologie montażu transformatorów energetycznych, urządzeń rozdzielczo-zabezpieczających i prostownikowych	
	instaluje przyrządy pomiarowe stosowane w podstacjach trakcyjnych	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
sprawdza poprawność działania i stan urządzeń sieci trakcyjnej (ek)	wykonuje pomiary sprawdzające stan techniczny podzespołów sieci trakcyjnej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pomiary sprawdzające stan techniczny podzespołów sieci trakcyjnej</li> <li>– stan techniczny podzespołów sieci trakcyjnej</li> <li>– metody kontroli sieci trakcyjnej</li> <li>– mierniki i testery do lokalizacji uszkodzenia sieci trakcyjnej</li> <li>– uszkodzenia w sieciach i podstacjach trakcyjnych</li> <li>– kontrolowanie zdarzeń w systemach rejestracyjnych analizujących parametry sieci</li> <li>– ocenianie dopuszczalnego zużycia elementów sieci trakcyjnej</li> </ul>
	ocenia stan techniczny podzespołów sieci trakcyjnej	
	charakteryzuje metody kontroli sieci trakcyjnej w zakresie zabezpieczeń przeciwporażeniowych	
	rozdziela mierniki i testery do lokalizacji uszkodzenia sieci trakcyjnej	
	dobiera urządzenia w celu lokalizacji uszkodzenia	
	rozpoznaje uszkodzenia w sieciach i podstacjach trakcyjnych	
	kontroluje zdarzenia w systemach rejestracyjnych analizujących parametry sieci	
	ocenia dopuszczalne zużycie elementów sieci trakcyjnej	
wykonuje pomiary parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych (ew)	określa techniki wykonywania pomiarów parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– techniki wykonywania pomiarów parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych</li> <li>– mierniki parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych</li> <li>– badanie rezystancji, połączeń i parametrów mechanicznych elementów sieci trakcyjnej</li> <li>– pomiary rozprężu prądu i spadków napięcia w sieciach trakcyjnych</li> <li>– normy i przepisy prawa w zakresie pomiarów sieci trakcyjnych</li> </ul>
	rozpoznaje mierniki parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych	
	dobiera przyrządy do wykonywania pomiarów parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych	
	opisuje przebieg badania rezystancji, połączeń i parametrów mechanicznych elementów sieci trakcyjnej	
	omawia sposoby wykonywania pomiarów rozprężu prądu i spadków napięcia w sieciach trakcyjnych	
	przeprowadza pomiary parametrów sieci i urządzeń trakcyjnych	
	ocenia wyniki pomiarów w oparciu o normy i przepisy prawa w zakresie sieci trakcyjnych	
utrzymuje sieci trakcyjne (ek)	posługuje się instrukcjami obsługi i dokumentacjami technicznymi urządzeń sieci trakcyjnej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– instrukcje obsługi i dokumentacja techniczna urządzeń sieci trakcyjnej</li> </ul>
	sporządza harmonogram przeglądów i napraw sieci trakcyjnych	
	wykonuje przeglądy okresowe, przejazdy inspekcyjne i naprawy elementów sieci trakcyjnej	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	usuwa przyczyny i skutki przebiegów, przeciążeń i zwarć sieci trakcyjnej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przeglądy okresowe, przejazdy inspekcyjne i naprawy elementów sieci trakcyjnej</li> <li>– przyczyny i skutki przebiegów, przeciążeń i zwarć sieci trakcyjnej</li> <li>– protokoły z przeglądu sieci trakcyjnej</li> <li>– ocenianie jakości sieci trakcyjnej</li> <li>– regulacje zespołów i podzespołów podstacji trakcyjnych w zakresie współpracy z siecią trakcyjną</li> </ul>
	wypełnia protokoły z przeglądu sieci trakcyjnej	
	dokonyuje oceny jakości sieci trakcyjnej	
	wykonuje regulacje zespołów i podzespołów podstacji trakcyjnych w zakresie współpracy z siecią trakcyjną	
charakteryzuje czynności eksploatacyjne wykonywane w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych (ew)	rozdziela wyposażenie kabin sekcyjnych i podstacji trakcyjnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyposażenie kabin sekcyjnych i podstacji trakcyjnych</li> <li>– prace konserwacyjne w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych</li> <li>– dopuszczenia podstacji trakcyjnych i kabin sekcyjnych do ruchu</li> </ul>
	odczytuje schematy ideowe i montażowe instalacji sterowniczej i zasilającej	
	dobiera narzędzia do prac konserwacyjnych w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych	
	rozdziela sprzęt bezpieczeństwa i higieny pracy niezbędny do pracy w kabinach sekcyjnych i podstacjach trakcyjnych	
	dokumentuje prace wykonane w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych	
	opisuje sposób dopuszczenia podstacji trakcyjnych i kabin sekcyjnych do ruchu	
	weryfikuje eksploatacyjne parametry techniczne obowiązujące na zelektryfikowanych liniach kolejowych	
charakteryzuje czynności związane z wymianą uszkodzonych podzespołów sieci trakcyjnych (ew)	wskazuje metody napraw podzespołów sieci trakcyjnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– metody napraw podzespołów sieci trakcyjnych</li> <li>– oględziny podzespołów sieci trakcyjnych</li> <li>– narzędzia i elementy zamienne urządzeń elektroenergetycznych</li> </ul>
	przeprowadza oględziny podzespołów sieci trakcyjnych	
	dobiera narzędzia przeznaczone do usunięcia usterek podzespołów sieci trakcyjnych	
	dobiera elementy zamienne urządzeń elektroenergetycznych sieci trakcyjnych w miejsce elementów uszkodzonych	
	stosuje zasady bezpieczeństwa podczas wymiany uszkodzonych podzespołów urządzeń elektroenergetycznych sieci trakcyjnych	





Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	sprawdza poprawność działania sieci po naprawie	przeznaczone do usunięcia usterek podzespołów sieci trakcyjnych – sprawdzanie poprawności działania sieci po naprawie
prowadzi dokumentację eksploatacyjną sieci trakcyjnej (ew)	posługuje się instrukcjami, normami i przepisami prawa w zakresie prowadzenia eksploatacji sieci trakcyjnej	– instrukcje, normy i przepisy prawa w zakresie prowadzenia eksploatacji sieci trakcyjnej – dokumentowanie awarii, nieprawidłowości występujących podczas eksploatacji sieci trakcyjnej – przepisy prawa i ustalanie dystrybutora energii w zakresie prowadzenia dokumentacji eksploatacji trakcji elektrycznej – dokumentowanie eksploatacji sieci trakcyjnej stosując procedury dystrybutora energii
	dokumentuje awarie, nieprawidłowości występujące podczas eksploatacji sieci trakcyjnej	
	stosuje przepisy prawa i ustalenia dystrybutora energii w zakresie prowadzenia dokumentacji eksploatacji trakcji elektrycznej	
	prowadzi dokumentację eksploatacji, stosując procedury dystrybutora energii	
TKO.05.5. Język obcy zawodowy		
posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych) umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a. ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b. z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c. z dokumentacją związaną z danym zawodem	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a. czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b. narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c. procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d. formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e. świadczonych usług, w tym obsługi klienta	– słownictwo dotyczące czynności wykonywanych na stanowisku pracy – słownictwo związane z dokumentacją dotyczącą technologii transportu kolejowego. – słownictwo w zakresie świadczonych usług.



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
d. z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)		
rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: e. rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje) artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka f. rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ek)	określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zmiana formy przekazu ustnego i pisemnego</li> <li>– słownictwo związane z wykonywaniem zadań zawodowych</li> </ul>
	znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje	
	rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu	
	układa informacje w określonym porządku	
samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: g. tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych	opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi	<ul style="list-style-type: none"> <li>– techniki samodzielnej pracy</li> <li>– słownictwo dotyczące czynności wykonywanych na stanowisku pracy</li> <li>– słownictwo związane z dokumentacją dotyczącą transportu kolejowego.</li> <li>– słownictwo w zakresie świadczonych usług, w tym obsługi klienta</li> <li>– rozumienie wypowiedzi ustnych dotyczących kolejnictwa.</li> </ul>
	przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)	
	wyraża i uzasadnia swoje stanowisko	
	stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze	
	stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji	





Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
(np. polecenie, komunikat, instrukcję) h. tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ew)		<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozumienie wypowiedzi pisemnych dotyczących kolejnictwa.</li> <li>– tworzenie prostych wypowiedzi ustnych dotyczących kolejnictwa.</li> <li>– tworzenie wypowiedzi pisemnych dotyczących kolejnictwa.</li> <li>– Uczestniczenie w rozmowie dotyczącej kolejnictwa.</li> <li>– pozyskiwanie informacji zawodowych z zasobów internetowych</li> </ul>
uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: i. reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym podczas rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych j. reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ew)	rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zmiana formy przekazu ustnego i pisemnego</li> <li>– Słownictwo dotyczące czynności wykonywanych na stanowisku pracy</li> <li>– Słownictwo związane z dokumentacją dotyczącą kolejnictwa.</li> <li>– Słownictwo w zakresie świadczonych usług, w tym obsługi klienta</li> <li>– słownictwo związane z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>– słownictwo związane z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>– obsługa klientów w języku angielskim</li> <li>– szukanie pracy w zawodzie.</li> </ul>
	uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia	
	wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób	
	prowdzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi	
	stosuje zwroty i formy grzecznościowe	
	dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ew)	przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zmiana formy przekazu ustnego i pisemnego</li> <li>– słownictwo dotyczące czynności wykonywanych na stanowisku pracy</li> <li>– słownictwo związane z dokumentacją dotyczącą kolejnictwa.</li> <li>– słownictwo w zakresie świadczonych usług, w tym obsługi klienta</li> </ul>
	przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym	
	przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym	
	przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację	
wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: k. wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem l. współdziała w grupie m. korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym n. stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ep)	korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego	<ul style="list-style-type: none"> <li>– tworzenie prostych wypowiedzi ustnych dotyczących kolejnictwa.</li> <li>– tworzenie wypowiedzi pisemnych dotyczących kolejnictwa.</li> </ul>
	współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe	
	korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych	
	identyfikuje słowa klucze i internacjonalizmy	
	wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa	
	upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne	