



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO

w zakresie kwalifikacji

ELE.05. Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych

wyodrębnionej w zawodzie

technik elektryk 311303

Branża elektroenergetyczna (ELE)

Warszawa 2021

Autorzy: dr inż. Andrzej Lange, mgr Robert Fleischer

Recenzenci:

Recenzent 1 - Recenzja dydaktyczna (nauczyciel uczący w zawodzie, w którym wyodrębniono daną kwalifikację) mgr inż. Marek Jóźwiak

Recenzent 2 - Recenzja merytoryczna (przedstawiciel pracodawców właściwy dla danego zawodu) Jacek Paprocki

Ekspert: mgr inż. Marcin Łoziński

Program opracowany we współpracy podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego kwalifikacyjnego kursu zawodowego (KKZ):

DGA S.A. (Partner Wiodący) z Gminą Miastem Toruń (Partner) reprezentowaną przez Toruński Ośrodek Doradztwa Metodycznego i Doskonalenia Nauczycieli z Torunia przy współpracy z Edukacja i Kształcenie Zawodowe. EKZ. podmiotami otoczenia społeczno-gospodarczego szkół lub placówek systemu oświaty prowadzących kształcenie zawodowe.

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 ELE.05. Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych

1. Wprowadzenie	6
2. Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego	11
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2	11
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	58
2.3. Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego.....	72
3. Cele kształcenia KKZ.....	73
4. Programy poszczególnych zajęć	73
4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej.....	73
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu	73
4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu	74
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	74
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia	77
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	80
4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy elektrotechniki i elektroniki	80
4.2.1. Cele ogólne przedmiotu	80
4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu	80
4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	81
4.2.4. Procedury osiągania celów kształcenia	83
4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	86
4.3. Program nauczania dla przedmiotu: Instalacje elektryczne	86
4.3.1. Cele ogólne przedmiotu	86
4.3.2. Cele szczegółowe przedmiotu	87
4.3.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	87
4.3.4. Procedury osiągania celów kształcenia	90
4.3.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	92
4.4. Program nauczania dla przedmiotu: Maszyny i urządzenia elektryczne.....	93
4.4.1. Cele ogólne przedmiotu	93
4.4.2. Cele szczegółowe przedmiotu	93
4.4.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	93
4.4.4. Procedury osiągania celów kształcenia	98

4.4.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	101
4.5. Program nauczania dla przedmiotu: Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	101
4.5.1. Cele ogólne przedmiotu	101
4.5.2. Cele szczegółowe przedmiotu	101
4.5.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	102
4.5.4. Procedury osiągania celów kształcenia	105
4.5.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	108
4.6. Program nauczania dla przedmiotu: Badanie instalacji elektrycznych	108
4.6.1. Cele ogólne przedmiotu	108
4.6.2. Cele szczegółowe przedmiotu	108
4.6.3. Materiał nauczania z opisem efektów kształcenia	109
4.6.4. Procedury osiągania celów kształcenia	114
4.6.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	117
4.7. Program nauczania dla przedmiotu: Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	117
4.7.1. Cele ogólne przedmiotu	117
4.7.2. Cele szczegółowe przedmiotu	117
4.7.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	117
4.7.4. Procedury osiągania celów kształcenia	121
4.7.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	123
4.8. Program nauczania dla przedmiotu: Język techniczny w branży elektroenergetycznej	123
4.8.1. Cele ogólne przedmiotu	123
4.8.2. Cele szczegółowe przedmiotu	123
4.8.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	124
4.8.4. Procedury osiągania celów kształcenia	127
4.8.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	129
4.9. Program nauczania dla przedmiotu: Praktyka zawodowa	130
4.9.1. Cele ogólne praktyki	130
4.9.2. Cele szczegółowe praktyki	130
4.9.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów nauczania	130
4.9.4. Procedury osiągania celów kształcenia	142
4.9.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	143
5. Ewaluacja programu KKZ	144
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	149
6.1. Wykaz literatury	149

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	152
7. Sposób i forma zaliczenia kursu	160
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	160

PROGRAM NAUCZANIA KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO ELE.05. Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych

1. Wprowadzenie

Charakterystyka kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Kwalifikacja ELE.05. eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych należy do branży elektroenergetycznej. Branża ta zajmuje się zagadnieniami związanymi z wytwarzaniem, przesyłaniem, rozdziałem i przetwarzaniem energii, w szczególności energii elektrycznej, na potrzeby gospodarcze oraz bytowe. W dziedzinie maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych następuje nieustanny rozwój techniczny, w szczególności w zakresie układów sterowania, nadzorowania oraz pomiarów parametrów pracy. Pojawienie się na rynku oraz późniejszy, nieustanny rozwój falowników, wprowadził rewolucję w dziedzinie sterowania pracą maszyn elektrycznych. W dziedzinie urządzeń elektrycznych obserwujemy obecnie ciągły rozwój elektronicznych układów sterowania. Wpływa to korzystnie na bezpieczeństwo i komfort obsługi tych urządzeń. W instalacjach elektrycznych coraz częściej stosuje się rozwiązania inteligentne, ułatwiające codzienne korzystanie z instalacji oraz nadzorowanie jej stanu pracy. Nowoczesne technologie z zakresu telemetrii i teletransmisji, umożliwiają zdalne zarządzanie, nadzorowanie, a nawet serwisowanie maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych. Wraz z rozwojem oraz upowszechnianiem się nowoczesnych technologii w zakresie maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych, pracodawcy poszukują coraz większej liczby dobrze wykształconych pracowników. Oczekują od nich znajomości nowoczesnych technologii i rozwiązań układowych, stosowanych powszechnie w dziedzinie maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych. Należy spodziewać się dalszego rozwoju oraz upowszechniania stosowania nowoczesnych technologii w dziedzinie maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych. Kwalifikacyjny kurs zawodowy to kurs prowadzony według programu nauczania uwzględniającego kształcenie w zakresie jednej kwalifikacji.

Słuchacz przystępuje do egzaminu zawodowego z zakresu danej kwalifikacji i otrzymuje certyfikat kwalifikacji zawodowej. Osoba, która posiada certyfikaty kwalifikacji zawodowej potwierdzające wszystkie kwalifikacje wyodrębnione w zawodzie technik elektryk oraz posiada odpowiedni poziom wykształcenia, otrzymuje dyplom zawodowy.

Kwalifikacyjne kursy zawodowe mogą być prowadzone przez:

- publiczne i niepubliczne jednostki 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, o których mowa w art. 6 ustawy z dnia 20 kwietnia 2004 r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy, prowadzące działalność edukacyjno-szkoleniową,
- podmioty prowadzące działalność oświatową, o której mowa w art. 170 ust. 2, posiadające akredytację, o której mowa w art. 118.

Nazwa i numer kwalifikacji: ELE.05. Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych.

Kwalifikacja wyodrębniona w zawodzie technik elektryk 311303.

Nazwa branży: elektroenergetyczna (ELE).

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: IV.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy w zakresie kwalifikacji ELE.05 Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych, może być realizowany 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.

Długość cyklu dla formy dziennej planowana w programie nauczania ELE.05 trwa 5 miesięcy.

Długość cyklu dla formy stacjonarnej planowana w programie nauczania ELE.05 trwa 7 miesięcy.

Długość cyklu dla formy zaocznej planowana w programie nauczania ELE.05 trwa 9 miesięcy.

Plan kursu jest sporządzony dla formy kształcenia dziennego. Kurs powinien się zakończyć nie później niż 6 tygodni przed terminem egzaminu.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru. Czas trwania całego kursu z zakresu kwalifikacji ELE.05 Eksploatacja maszyn urządzeń i instalacji elektrycznych powinien trwać do 9 miesięcy.

Podmiot prowadzący Kwalifikacyjny kurs zawodowy jest zobowiązany zgłosić okręgowej komisji egzaminacyjnej informacje o rozpoczęciu kształcenia na danym KKZ zgodnie z par.9 rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz.U.z. 2019. Poz. 652) w przeciągu 14 dni od rozpoczęcia realizacji KKZ.

Struktura programu

Program spiralny.

Charakterystyka programu

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego ELE.05. Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych, umożliwia uzyskanie świadectwa potwierdzającego kwalifikację w zawodzie Technik elektryk 311303. Program nauczania jest o strukturze przedmiotowej i spiralnej w układzie treści, z układem materiału nauczania zaczynającym się od zagadnień najprostszych, a kończy na najtrudniejszych. Taki układ umożliwia powrót do treści zrealizowanych na początku edukacji, aby je powtórzyć i poszerzyć w kolejnych latach nauki. Utrwala to zarówno wiedzę jak i nabywane umiejętności celem przygotowania do realizacji zadań zawodowych. Dodatkowo taki układ i cykl nauczania w znaczącym stopniu niweluje braki edukacyjne, oraz pozwala na analizę materiału nauczania przez słuchaczy na różnych poziomach umiejętności. Rozkład treści nauczania uwzględnia wzajemną korelację pomiędzy przedmiotami, a 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.

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
ELE.05. Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych

Liczba godzin przewidziana na realizację programu wynosi 680 godzin i jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla tej kwalifikacji wynikającej z podstawy programowej dla zawodu Technik Elektryk.

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu ELE.05. Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych, zawiera następujące jednostki efektów kształcenia:

- ELE.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy.
- ELE.05.2. Podstawy elektrotechniki.
- ELE.05.3. Eksploatacja instalacji elektrycznych.
- ELE.05.4. Eksploatacja maszyn i urządzeń elektrycznych.
- ELE.05.5. Język obcy zawodowy.
- ELE.05.6. Kompetencje personalno-społeczne.
- ELE.05.7. Organizacja małych zespołów.

Szczególnie przedmioty praktyczne przewidziane w planie kursu: Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych, Badanie instalacji elektrycznych, Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych wymagają od prowadzących zajęcia nowych, specyficznych kompetencji wynikających z podstawy programowej oraz zastosowania nowych technologii w procesie kształcenia. Przedmioty praktyczne są zajęciami, w których w zależności od wyposażenia dydaktycznego można dynamicznie i na bieżąco wprowadzać nowoczesne technologie.

Założenia programowe

Urządzenia, maszyny i instalacje elektryczne występują i są użytkowane bardzo powszechnie. Spotyka się je zarówno w przemyśle ciężkim i lekkim, obiektach użyteczności publicznej, obiektach rolniczych oraz w budynkach mieszkalnych. Jak wszystkie obiekty i urządzenia techniczne, maszyny, urządzenia i instalacje elektryczne podlegają procesom starzenia, co wymusza prowadzenie ich bieżącej eksploatacji i konserwacji. Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego ELE.05. Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych, obejmuje zagadnienia związane z budową, zasadą działania oraz właściwościami maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych. W programie zawarte są również treści odnoszące się do norm i przepisów prawa. Zagadnienia z zakresu inteligentnych instalacji elektrycznych oraz energoelektroniki przemysłowej bezsprzecznie należy uznać za nowatorskie i nowoczesne. Absolwent kursu zdobędzie wiedzę z zakresu stosowania przekształtników energoelektronicznych w układach sterowania pracą maszyn elektrycznych. Głównym celem kursu, jest przygotowanie absolwenta do wykonywania pracy na stanowisku eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych. Cele szczegółowe kursu to:

- charakteryzowanie budowy i zasady działania maszyn elektrycznych,
- charakteryzowanie budowy i zasady działania urządzeń elektrycznych,
- wykonywanie instalacji elektrycznych,

- eksploatowanie maszyn i urządzeń elektrycznych,
- eksploatowanie instalacji elektrycznych,
- przestrzeganie zasad BHP podczas wykonywania prac na stanowisku eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych,
- formułowanie wniosków z wykonywanych prac eksploatacyjnych,
- komunikowanie się z grupą słuchaczy/uczestników podczas zajęć.

Wskazane jest, żeby prowadzący zajęcia dydaktyczne w kwalifikacji ELM.05. eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych byli równocześnie instalatorami i serwisantami pracującymi na co dzień z maszynami, urządzeniami i instalacjami elektrycznymi. Jedynie stały kontakt z nowoczesną techniką oraz wiedza i kompetencje zdobyte przez prowadzącego zajęcia podczas rzeczywistej pracy w zawodzie, umożliwią zrealizowanie celów kształcenia na najwyższym poziomie. W celu dostosowania zakresu oraz jakości kształcenia do potrzeb lokalnego rynku pracy, podmiot prowadzący kształcenie w ramach kwalifikacji ELE.05. eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych, powinien nawiązać współpracę z pracodawcami z branży, działającymi na rynku lokalnym. Zakres współpracy należy dostosować do możliwości i potrzeb pracodawcy oraz podmiotu prowadzącego kształcenie. Wskazane jest by uzyskiwać od pracodawców informacje odnośnie panujących na rynku trendów rozwoju rozwiązań technicznych stosowanych w dziedzinie maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych. Ważne jest także wsparcie merytoryczne prowadzących zajęcia przez pracodawców, w zakresie nowoczesnych technologii stosowanych w branży elektroenergetycznej.

Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej.

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

Cele kształcenia branżowego

Kształcenie w zawodach szkolnictwa branżowego jest realizowane w szkołach ponadpodstawowych: branżowej szkole I stopnia, technikum, branżowej szkole II stopnia oraz szkole policealnej. Kształcenie w zawodach szkolnictwa branżowego jest realizowane również na kwalifikacyjnych kursach zawodowych prowadzonych przez podmioty, o których mowa w art. 117 ust. 2 ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe oraz na kursach umiejętności zawodowych prowadzonych przez podmioty, o których mowa w art. 117 ust. 2a tej ustawy. Celem kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego jest przygotowanie uczących się do wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy. Absolwent jednostki prowadzącej kształcenie zawodowe powinien legitymować się pełnymi kwalifikacjami zawodowymi, a także być przygotowany do uzyskania niezbędnych uprawnień zawodowych. Szkoła prowadząca kształcenie zawodowe może również zaoferować słuchaczowi/uczestnikowi przygotowanie do nabycia dodatkowych uprawnień zawodowych w zakresie wybranych zawodów, dodatkowych umiejętności zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji. W szkole prowadzącej kształcenie zawodowe przygotowanie do uzyskania dodatkowych umiejętności zawodowych, podobnie jak przygotowanie do uzyskania dodatkowych uprawnień zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, jest realizowane w wymiarze wynikającym z różnicy między sumą godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych

z zakresu kształcenia zawodowego, określoną w ramowym planie nauczania dla danego typu jednostki prowadzącej kształcenie zawodowe, a minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie szkolnictwa branżowego określoną w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego. Zadania podmiotów prowadzących kształcenie zawodowe oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo - społecznym, na które wpływają w szczególności: nowe techniki i technologie, idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników.

Wymagania wstępne dla uczestników i słuchaczy

- zaświadczenie o braku przeciwwskazań do kształcenia w zawodzie technik elektryk,
- ukończenie gimnazjum lub 8 letniej jednostki podstawowej lub innej jednostki ostatnio ukończonej,
- osoba pełnoletnia.

Odniesienie do rynku pracy

Bliska współpraca podmiotów prowadzących kształcenie zawodowe z pracodawcami stanowi istotny element nowoczesnego kształcenia, odpowiadającego potrzebom współczesnej gospodarki. Jednostka prowadząca kształcenie zawodowe powinna realizować to kształcenie w oparciu o współpracę z pracodawcami, a praktyczna nauka zawodu powinna odbywać się w jak największym wymiarze w rzeczywistych warunkach pracy u pracodawców lub w indywidualnych gospodarstwach rolnych, a także w centrach kształcenia zawodowego, warsztatach szkolnych, pracowniach szkolnych i placówkach kształcenia ustawicznego. W procesie kształcenia zawodowego ważne jest integrowanie i korelowanie kształcenia ogólnego i zawodowego, w tym doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych w procesie kształcenia ogólnego, z uwzględnieniem niższych etapów edukacyjnych. Odpowiedni poziom wiedzy ogólnej powiązanej z wiedzą zawodową przyczyni się do podniesienia poziomu umiejętności zawodowych absolwentów podmiotów prowadzących kształcenie zawodowe, a tym samym zapewni im możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy. W procesie kształcenia zawodowego są podejmowane działania wspomagające rozwój każdego słuchacza/uczestnika, stosownie do jego potrzeb i możliwości, ze szczególnym uwzględnieniem indywidualnych ścieżek edukacji i kariery, możliwości podnoszenia poziomu wykształcenia i kwalifikacji zawodowych oraz zapobiegania przedwczesnemu kończeniu nauki. Elastycznemu reagowaniu systemu kształcenia zawodowego na potrzeby rynku pracy, jego otwartości na uczenie się przez całe życie oraz mobilności edukacyjnej i zawodowej absolwentów ma służyć wyodrębnienie kwalifikacji w poszczególnych zawodach szkolnictwa branżowego oraz stworzenie uczestników/słuchaczom warunków do uzyskiwania dodatkowych umiejętności zawodowych, dodatkowych uprawnień zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, pod koniec nauki w szkole.

2. Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego

2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2

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

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Instalacje elektryczne	Maszyny i urządzenia elektryczne	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Badanie instalacji elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
ELE.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy											
określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (ek)	3	identyfikuje rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy	x								x
		rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy	x								x
		rozdziela źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy	x								x
		identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka	x								x
		identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód	x								x
		wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód	x								x
identyfikuje zagrożenia dla zdrowia i życia	3	wymienia zagrożenia na stanowisku pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych	x								x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Instalacje elektryczne	Maszyny i urządzenia elektryczne	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Badanie instalacji elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych (ek)		stosuje sposoby przeciwdziałania zagrożeniom istniejącym na stanowiskach pracy	x								x
		przestrzega procedur w sytuacji zagrożeń	x								x
		przeciwdziałają zagrożeniom istniejącym na zajmowanym stanowisku pracy	x								x
przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska występujących w zawodzie (ek)	4	stosuje zasady i przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony środowiska obowiązujące w zawodzie	x								x
		stosuje zasady zachowania się w przypadku pożaru	x								x
		rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania	x								x
		obsługuje maszyny i urządzenia na stanowiskach pracy zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	x								x
		stosuje zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych	x								x
organizuje stanowisko pracy zgodnie	5	wskazuje zasady organizacji swojego stanowiska pracy	x								x
		stosuje zasady organizacji stanowiska pracy	x								x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów									
			Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Instalacje elektryczne	Maszyny i urządzenia elektryczne	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Badanie instalacji elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)		utrzymuje ład i porządek na stanowisku pracy	x								x
stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	5	dobiera środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych	x								x
		dobiera środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych	x								x
		rozdziela środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane na stanowisku pracy	x								x
		stosuje środki ochrony indywidualnej na stanowisku pracy zgodnie z przeznaczeniem	x								x
		odczytuje informacje, jakie niosą znaki bezpieczeństwa, ewakuacji i ochrony przeciwpożarowej	x								x
		odczytuje informacje wynikające ze znaków zakazu, nakazu, ostrzegawczych, ewakuacyjnych, ochrony przeciwpożarowej oraz sygnałów alarmowych	x								x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Instalacje elektryczne	Maszyny i urządzenia elektryczne	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Badanie instalacji elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	10	opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego	x								x
		ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego	x								x
		zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku	x								x
		układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej	x								x
		powiadamia odpowiednie służby	x								x
		prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie	x								x
		prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar	x								x
		wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji	x								x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia:	30										
ELE.05.2. Podstawy elektrotechniki											



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów									
			Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Instalacje elektryczne	Maszyny i urządzenia elektryczne	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Badanie instalacji elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
rozdziela elementy obwodów elektrycznych (ek)	20	klasyfikuje elementy oraz układy elektryczne		x							x
		rozdziela parametry elementów oraz układów elektrycznych		x							x
		rozpoznaje elementy układów elektrycznych		x							x
		określa funkcje układów elektrycznych przedstawionych na schematach		x							x
		sporządza schematy układów elektrycznych		x							x
rozdziela pojęcia związane z prądem i napięciem elektrycznym (ek)	25	wyznacza rezystancję, pojemność oraz zastępczą elementów					x				x
		wyznacza indukcyjność parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu stałego					x				x
		wyznacza parametry przebiegu okresowego					x				x
		wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego prądu sinusoidalnego					x				x
		wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych trójfazowego prądu sinusoidalnego					x				x
		wymienia parametry charakteryzujące pole elektryczne i magnetyczne					x				x
		stosuje podstawowe prawa elektrotechniki					x				x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Instalacje elektryczne	Maszyny i urządzenia elektryczne	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Badanie instalacji elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
		wykonuje obliczenia z zastosowaniem praw elektrotechniki w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych					x				x
opisuje elementy elektroniki (ek)	20	klasyfikuje elementy oraz układy elektroniki		x							x
		rozróżnia parametry elementów oraz układów elektroniki		x							x
		rozpoznaje elementy analogowych układów elektronicznych		x							x
		określa funkcje układów elektronicznych przedstawionych na schematach		x							x
		sporządza proste schematy układów elektronicznych		x							x
dobiera metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych (ek)	25	dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych					x				x
		wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych					x				x
		wyznacza wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych					x				x
		stosuje oprogramowanie użytkowe do realizacji badań elementów, układów i obwodów elektrycznych					x				x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów									
			Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Instalacje elektryczne	Maszyny i urządzenia elektryczne	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Badanie instalacji elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
posługuje się schematami elektrycznymi (ek)	20	rozdziela symbole elementów elektrycznych i elektronicznych					x				x
		rozdziela symbole układów i urządzeń elektrycznych					x				x
		rozpoznaje symbole przyrządów pomiarowych stosowanych w elektrotechnice					x				x
		odczytuje rysunki techniczne					x				x
		wykonuje rysunek techniczny montażowy i wykonawczy					x				x
		wykonuje rysunki techniczne schematów elektrycznych za pomocą specjalistycznych programów komputerowych					x				x
rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ek)	10	wymienia cele normalizacji krajowej		x							x
		podaje definicje i cechy normy		x							x
		rozdziela oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej		x							x
		korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności		x							x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia:	120										



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Instalacje elektryczne	Maszyny i urządzenia elektryczne	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Badanie instalacji elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
ELE.05.3. Eksploatacja instalacji elektrycznych											
rozdziela rodzaje instalacji elektrycznych (ek)	15	wskazuje zasady wykonywania instalacji elektrycznych			x						x
		dokonywa zestawienia materiałów potrzebnych do wykonania danego typu instalacji			x						x
		sporządza schematy ideowe instalacji elektrycznych w układach TN oraz IT i TT			x						x
dobiera elementy składowe instalacji elektrycznych (ek)	25	dobiera przewody do wykonania instalacji elektrycznych na podstawie obliczeń i norm						x			x
		dobiera zabezpieczenia do instalacji elektrycznej						x			x
		dobiera osprzęt do wykonania instalacji elektrycznych						x			x
		określa wpływ parametrów przewodów i osprzętu instalacyjnego na pracę instalacji elektrycznych						x			x
charakteryzuje wymagania eksploatacyjne instalacji elektrycznych (ek)	10	wymienia wymagania eksploatacyjne stawiane instalacjom elektrycznym			x						x
		interpretuje przepisy dotyczące eksploatacji instalacji elektrycznych			x						x
		rozdziela czynności dotyczące eksploatacji instalacji elektrycznych			x						x
		wykonuje prace z zakresu eksploatacji instalacji elektrycznych			x						x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Instalacje elektryczne	Maszyny i urządzenia elektryczne	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Badanie instalacji elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
		sporządza dokumentację z wykonanych prac			x						x
dobiera metody pomiaru parametrów instalacji elektrycznych (ek)	15	klasyfikuje parametry instalacji elektrycznych			x						x
		rozdziela rodzaje pomiarów przeprowadzanych w instalacjach elektrycznych			x						x
		klasyfikuje metody pomiaru parametrów instalacji elektrycznych			x						x
		sporządza schematy układów pomiarowych			x						x
wykonuje pomiary instalacji elektrycznych	20	dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów instalacji elektrycznych						x			x
		przeprowadza pomiary instalacji elektrycznych						x			x
		sporządza dokumentację z przeprowadzonych pomiarów						x			x
dokonuje oceny wyników pomiarów instalacji elektrycznych (ek)	25	przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów						x			x
		porównuje wyniki pomiarów instalacji elektrycznych z dokumentacją techniczną						x			x
		ocenia stan techniczny instalacji elektrycznych na podstawie wyników pomiarów						x			x
charakteryzuje metody lokalizacji uszkodzeń	20	rozpoznaje typy uszkodzeń w instalacjach elektrycznych						x			x
		identyfikuje przyczyny wystąpienia uszkodzeń w instalacjach elektrycznych						x			x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów									
			Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Instalacje elektryczne	Maszyny i urządzenia elektryczne	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Badanie instalacji elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
w instalacjach elektrycznych (ek)		rozdziela metody lokalizacji uszkodzeń w instalacjach elektrycznych						x			x
		lokalizuje uszkodzenia w instalacjach elektrycznych						x			x
		naprawia uszkodzenia w instalacjach elektrycznych						x			x
dobiera zabezpieczenia instalacji elektrycznych (ek)	30	rozdziela rodzaje zabezpieczeń stosowane w instalacjach elektrycznych						x			x
		dobiera zabezpieczenia na podstawie wykonanych obliczeń						x			x
		wskazuje miejsca montażu zabezpieczeń w instalacjach elektrycznych						x			x
		wykonuje zabezpieczenia instalacji elektrycznych						x			x
		sprawdza poprawność działania zainstalowanych zabezpieczeń						x			x
charakteryzuje środki ochrony przeciwporażeniowej (ek)	30	rozdziela środki ochrony przeciwporażeniowej						x			x
		dobiera środki ochrony przeciwporażeniowej						x			x
		wykonuje pomiary sprawdzające działanie ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych						x			x
		ocenia skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych						x			x
	30	dokonuje zmian w schematach instalacji elektrycznych						x			x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Instalacje elektryczne	Maszyny i urządzenia elektryczne	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Badanie instalacji elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
modernizuje istniejące instalacje elektrycznych (ek)		stosuje nowoczesne rozwiązania sterowania w instalacjach elektrycznych						x			x
		zastępuje urządzenia i aparaty elektryczne stosowane w instalacjach elektrycznych urządzeniami i aparaturami nowszej generacji						x			x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia:	220										
ELE.05.4. Eksploatacja maszyn i urządzeń elektrycznych											
charakteryzuje elementy maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	30	rozdziela elementy maszyn i urządzeń elektrycznych				x					x
		rozpoznaje parametry maszyn i urządzeń elektrycznych				x					x
		identyfikuje zjawiska występujące podczas pracy maszyn i urządzeń elektrycznych				x					x
		określa wpływ parametrów zasilania i obciążenia na pracę maszyn i urządzeń elektrycznych				x					x
opisuje elementy elektroniki wykorzystywane	30	klasyfikuje elementy oraz układy elektroniki wykorzystywane w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych				x					x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów									
			Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Instalacje elektryczne	Maszyny i urządzenia elektryczne	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Badanie instalacji elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)		rozdziela parametry elementów oraz układów elektroniki stosowanych w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych				x					x
		rozpoznaje elementy układów elektronicznych stosowane w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych				x					x
		określa funkcje układów elektronicznych przedstawionych na schematach				x					x
charakteryzuje układy i metody sterowania oraz regulacji (ek)	35	rozpoznaje układy sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych				x					x
		sporządza schematy układów sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych				x					x
		określa wpływ sprzężenia zwrotnego na pracę maszyn i urządzeń elektrycznych				x					x
		klasyfikuje sygnały występujące w automatyce				x					x
charakteryzuje wymagania eksploatacyjne maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	25	wymienia wymagania eksploatacyjne dotyczące maszyn i urządzeń elektrycznych				x					x
		wymienia przepisy prawa dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych				x					x
		rozdziela czynności dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych				x					x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów									
			Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Instalacje elektryczne	Maszyny i urządzenia elektryczne	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Badanie instalacji elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
charakteryzuje metody pomiaru parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	40	wykonuje prace z zakresu eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych				x					x
		sporządza dokumentację z wykonanych prac				x					x
		rozróżnia metody pomiaru parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych							x		x
		dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych							x		x
		rysuje schematy układów pomiarowych do wyznaczania parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych							x		x
		wykonuje pomiary parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych							x		x
		sporządza dokumentację z przeprowadzonych pomiarów							x		x
		stosuje zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych							x		x
		przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów							x		x
		porównuje wyniki pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych z dokumentacją techniczną							x		x
dokonuje oceny wyników pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	40	analizuje wyniki pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych							x		x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów									
			Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Instalacje elektryczne	Maszyny i urządzenia elektryczne	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Badanie instalacji elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
		ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie oględzin i pomiarów							x		x
charakteryzuje metody lokalizacji uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych (ek)	40	rozpoznaje typy uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych							x		x
		identyfikuje przyczyny wystąpienia uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych							x		x
		rozróżnia metody lokalizacji uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych							x		x
		lokalizuje uszkodzenia w maszynach i urządzeniach elektrycznych							x		x
		naprawia uszkodzenia w maszynach i urządzeniach elektrycznych							x		x
charakteryzuje zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	40	rozróżnia rodzaje zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych							x		x
		dobiera zabezpieczenie na podstawie wykonanych obliczeń							x		x
		wskazuje miejsca montażu zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych							x		x
		dobiera środki ochrony przeciwporażeniowej							x		x
		instaluje zabezpieczenia przeciwporażeniowe							x		x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów									
			Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Instalacje elektryczne	Maszyny i urządzenia elektryczne	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Badanie instalacji elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
		sprawdza poprawność działania zainstalowanych zabezpieczeń							x		x
		ocenia skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych							x		x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia:	280										
ELE.05.5. Język obcy zawodowy		Treści na poziomie A2 Organizator kursu może podwyższyć poziom kształcenia w zależności od kompetencji słuchaczy/uczestników									
posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności	5	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	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Instalacje elektryczne	Maszyny i urządzenia elektryczne	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Badanie instalacji elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
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									
rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyrażnie,	5	określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu								x	x
		znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje								x	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Instalacje elektryczne	Maszyny i urządzenia elektryczne	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Badanie instalacji elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
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), artykułowane		rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu								x	x
		układa informacje w określonym porządku								x	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów									
			Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Instalacje elektryczne	Maszyny i urządzenia elektryczne	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Badanie instalacji elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
wyraźnie, w standardowej odmianie języka b) 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	5	opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi								x	x
		przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)								x	x
		wyraża i uzasadnia swoje stanowisko								x	x
		stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze								x	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Instalacje elektryczne	Maszyny i urządzenia elektryczne	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Badanie instalacji elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
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,		stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji								x	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Instalacje elektryczne	Maszyny i urządzenia elektryczne	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Badanie instalacji elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ek)											
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, klientem, kontrahentem, w tym	5	rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę								x	x
		uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia								x	x
		wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób								x	x
		prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi								x	x
		stosuje zwroty i formy grzecznościowe								x	x
		dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji								x	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Instalacje elektryczne	Maszyny i urządzenia elektryczne	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Badanie instalacji elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
<p>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>											



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Instalacje elektryczne	Maszyny i urządzenia elektryczne	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Badanie instalacji elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa	
czynności zawodowych (ek)												
zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)	5	przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)								x	x	
		przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym								x	x	
		przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym								x	x	
		przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację								x	x	
wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:	5	korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego								x	x	
		współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe									x	x
		korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych									x	x
		identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy									x	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Instalacje elektryczne	Maszyny i urządzenia elektryczne	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Badanie instalacji elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ek)		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								x	x
										x	x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	30										
ELE.05.6. Kompetencje personalno -społeczne											
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	x	x	x
		przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe	x	x	x	x	x	x	x	x	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Instalacje elektryczne	Maszyny i urządzenia elektryczne	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Badanie instalacji elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
		respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie	x	x	x	x	x	x	x	x	x
planuje wykonanie zadania		omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		określa czas realizacji zadań	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		realizuje działania w wyznaczonym czasie	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		monitoruje realizację zaplanowanych działań	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		dokonyuje modyfikacji zaplanowanych działań	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		dokonyuje samooceny wykonanej pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		ocenia podejmowane działania	x	x	x	x	x	x	x	x	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Instalacje elektryczne	Maszyny i urządzenia elektryczne	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Badanie instalacji elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
		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	x	x	x
wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		podaje przykłady wpływu zmian na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach	x	x	x	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	x	x	x
		wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem	x	x	x	x	x	x	x	x	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Instalacje elektryczne	Maszyny i urządzenia elektryczne	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Badanie instalacji elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
		rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych	x	x	x	x	x	x	x	x	x
doskonali umiejętności zawodowe		pozyskuje informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		analizuje własne kompetencje	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wyznacza własne cele rozwoju zawodowego	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		planuje drogę rozwoju zawodowego	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	x	x	x	x	x	x	x	x	x
stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		stosuje aktywne metody słuchania	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		prowadzi dyskusje	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		udziela informacji zwrotnej	x	x	x	x	x	x	x	x	x
negocjuje warunki porozumień		charakteryzuje pożądaną postawę człowieka podczas prowadzenia negocjacji	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania	x	x	x	x	x	x	x	x	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów									
			Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Instalacje elektryczne	Maszyny i urządzenia elektryczne	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Badanie instalacji elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów		opisuje techniki rozwiązywania problemów	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu	x	x	x	x	x	x	x	x	x
współpracuje w zespole		pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ELE.05.7 Organizacja pracy małych zespołów											
organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań		określa strukturę zespołu	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		przygotowuje zadania zespołu do realizacji	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		oszacowuje czas potrzebny na realizację określonego zadania	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		komunikują się ze współpracownikami	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wskazują wzorce prawidłowej współpracy w grupie	x	x	x	x	x	x	x	x	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów									
			Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Instalacje elektryczne	Maszyny i urządzenia elektryczne	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Badanie instalacji elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
		przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac	x	x	x	x	x	x	x	x	x
dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań		ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadań	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu	x	x	x	x	x	x	x	x	x
kieruje wykonaniem przydzielonych zadań		ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		formułuje zasady wzajemnej pomocy	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wydaje dyspozycję osobom wykonującym poszczególne zadania	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		monitoruje proces wykonywania zadań	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według określonych standardów	x	x	x	x	x	x	x	x	x
określa jakość wykonania przydzielonych zadań		kontroluje efekty pracy zespołu	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		ocenia pracę poszczególnych członków zespołu w zakresie zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Instalacje elektryczne	Maszyny i urządzenia elektryczne	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Badanie instalacji elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
		udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań	x	x	x	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	x	x	x
		proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych Efekty z zakresu kompetencji personalnych i społecznych są kształtowane w czasie całego okresu kształcenia w ramach poszczególnych zajęć Efekty z zakresu organizacji małych zespołów powinny być realizowane przez wszystkich prowadzących zajęcia w ramach kwalifikacyjnego kursu zawodowego z kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie nauczonym na poziomie technika Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów Organizator kursu może podwyższyć poziom kształcenia w zależności od kompetencji słuchaczy Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej											

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

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy, efekt ważny, efekt pomocniczy (ek, ew, ep)	Liczba godzin	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
ELE.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (ek)	3	identyfikuje rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Pierwszy miesiąc trwania kursu
			rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy		
			rozróżnia źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy		
			identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka		
			identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód		
			wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód		
ELE.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	identyfikuje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych (ek)	3	wymienia zagrożenia na stanowisku pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Pierwszy miesiąc trwania kursu
			stosuje sposoby przeciwdziałania zagrożeniom istniejącym na stanowiskach pracy		
			przestrzega procedur w sytuacji zagrożeń		
			przeciwdziała zagrożeniom istniejącym na zajmowanym stanowisku pracy		
ELE.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny	4	stosuje zasady i przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony środowiska obowiązujące w	Bezpieczeństwo w branży	Pierwszy miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy, efekt ważny, efekt pomocniczy (ek, ew, ep)	Liczba godzin	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
	pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska występujących w zawodzie (ek)		zawodzie stosuje zasady zachowania się w przypadku pożaru rozdziela środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania obsługuje maszyny i urządzenia na stanowiskach pracy zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska stosuje zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych	elektroenergetycznej	
ELE.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)	5	wskazuje zasady organizacji swojego stanowiska pracy stosuje zasady organizacji stanowiska pracy utrzymuje ład i porządek na stanowisku pracy	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Pierwszy miesiąc trwania kursu
ELE.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	5	dobiera środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych dobiera środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych rozdziela środki ochrony indywidualnej i zbiorowej	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Pierwszy miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy, efekt ważny, efekt pomocniczy (ek, ew, ep)	Liczba godzin	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
			stosowane na stanowisku pracy stosuje środki ochrony indywidualnej na stanowisku pracy zgodnie z przeznaczeniem odczytuje informacje, jakie niosą znaki bezpieczeństwa, ewakuacji i ochrony przeciwpożarowej odczytuje informacje wynikające ze znaków zakazu, nakazu, ostrzegawczych, ewakuacyjnych, ochrony przeciwpożarowej oraz sygnałów alarmowych		
ELE.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	10	opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego 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	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Pierwszy miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy, efekt ważny, efekt pomocniczy (ek, ew, ep)	Liczba godzin	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
			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		
ELE.05.2. Podstawy elektrotechniki	rozdziela elementy obwodów elektrycznych (ek)	20	klasyfikuje elementy oraz układy elektryczne rozdziela parametry elementów oraz układów elektrycznych rozpoznaje elementy układów elektrycznych określa funkcje układów elektrycznych przedstawionych na schematach rysuje schematy układów elektrycznych	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Pierwszy miesiąc trwania kursu
ELE.05.2. Podstawy elektrotechniki	wyjaśnia pojęcia związane z prądem i napięciem elektrycznym (ek)	25	wyznacza rezystancję, pojemność oraz indukcyjność zastępczą elementów 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 nierozgałęzionych i rozgałęzionych trójfazowego prądu sinusoidalnego	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Pierwszy miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy, efekt ważny, efekt pomocniczy (ek, ew, ep)	Liczba godzin	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
			wymienia parametry charakteryzujące pole elektryczne i magnetyczne		
			definiuje podstawowe prawa elektrotechniki		
			wykonuje obliczenia z zastosowaniem praw elektrotechniki w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych		
ELE.05.2. Podstawy elektrotechniki	opisuje elementy elektroniki (ek)	20	klasyfikuje elementy oraz układy elektroniki	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Pierwszy miesiąc trwania kursu
			rozdziela parametry elementów oraz układów elektroniki		
			rozpoznaje elementy analogowych układów elektronicznych		
			określa funkcje układów elektronicznych przedstawionych na schematach		
			rysuje proste schematy układów elektronicznych		
ELE.05.2. Podstawy elektrotechniki	charakteryzuje metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych (ek)	25	dobiera metody pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Pierwszy miesiąc trwania kursu
			dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych		
			wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych		
			wyznacza wartości wielkości elektrycznych		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy, efekt ważny, efekt pomocniczy (ek, ew, ep)	Liczba godzin	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
			w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych stosuje oprogramowanie użytkowe do realizacji badań elementów, układów i obwodów elektrycznych		
ELE.05.2. Podstawy elektrotechniki	posługuje się schematami elektrycznymi (ek)	20	rozróżnia symbole elementów elektrycznych i elektronicznych rozróżnia symbole układów i urządzeń elektrycznych rozpoznaje symbole przyrządów pomiarowych stosowanych w elektrotechnice odczytuje rysunki techniczne wykonuje rysunek techniczny montażowy i wykonawczy wykonuje rysunki techniczne z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych do rysowania schematów elektrycznych	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Pierwszy miesiąc trwania kursu
ELE.05.2. Podstawy elektrotechniki	rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ek)	10	określa cele i zasady normalizacji krajowej identyfikuje pojęcie i cechy normy rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Pierwszy miesiąc trwania kursu
ELE.05.3. Eksploatacja	rozróżnia rodzaje instalacji	15	wskazuje zasady wykonywania instalacji	Instalacje elektryczne	Drugi miesiąc

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy, efekt ważny, efekt pomocniczy (ek, ew, ep)	Liczba godzin	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
instalacji elektrycznych	elektrycznych (ek)		elektrycznych		trwania kursu
			dokonuje zestawienia materiałów potrzebnych do wykonania danego typu instalacji		
			sporządza schematy ideowe instalacji elektrycznych w układach TN oraz IT i TT		
ELE.05.3. Eksploatacja instalacji elektrycznych	dobiera elementy składowe instalacji elektrycznych (ek)	25	dobiera przewody do wykonania instalacji elektrycznych na podstawie obliczeń i norm	Badanie instalacji elektrycznych	Trzeci miesiąc trwania kursu
			dobiera zabezpieczenia do instalacji elektrycznej		
			dobiera osprzęt do wykonania instalacji elektrycznych		
			określa wpływ parametrów przewodów i osprzętu instalacyjnego na pracę instalacji elektrycznych		
ELE.05.3. Eksploatacja instalacji elektrycznych	charakteryzuje wymagania eksploatacyjne instalacji elektrycznych (ek)	10	wymienia wymagania eksploatacyjne stawiane instalacjom elektrycznym	Instalacje elektryczne	Drugi miesiąc trwania kursu
			interpretuje przepisy dotyczące eksploatacji instalacji elektrycznych		
			rozróżnia czynności dotyczące eksploatacji instalacji elektrycznych		
			wykonuje prace z zakresu eksploatacji instalacji elektrycznych		
			sporządza dokumentację z wykonanych prac		
ELE.05.3. Eksploatacja	dobiera metody pomiaru	15	klasyfikuje parametry instalacji elektrycznych	Instalacje elektryczne	Drugi miesiąc

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy, efekt ważny, efekt pomocniczy (ek, ew, ep)	Liczba godzin	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
instalacji elektrycznych	parametrów instalacji elektrycznych (ek)		rozdziela rodzaje pomiarów przeprowadzanych w instalacjach elektrycznych		trwania kursu
			klasyfikuje metody pomiaru parametrów instalacji elektrycznych		
			sporządza schematy układów pomiarowych		
ELE.05.3. Eksploatacja instalacji elektrycznych	wykonuje pomiary instalacji elektrycznych (ek)	20	dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów instalacji elektrycznych	Badanie instalacji elektrycznych	Trzeci miesiąc trwania kursu
			przeprowadza pomiary instalacji elektrycznych		
			sporządza dokumentację z przeprowadzonych pomiarów		
ELE.05.3. Eksploatacja instalacji elektrycznych	dokonuje oceny wyników pomiarów instalacji elektrycznych (ek)	25	przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów	Badanie instalacji elektrycznych	Trzeci miesiąc trwania kursu
			porównuje wyniki pomiarów instalacji elektrycznych z dokumentacją techniczną		
			ocenia stan techniczny instalacji elektrycznych na podstawie wyników pomiarów		
ELE.05.3. Eksploatacja instalacji elektrycznych	charakteryzuje metody lokalizacji uszkodzeń w instalacjach elektrycznych (ek)	20	rozpoznaje typy uszkodzeń w instalacjach elektrycznych	Badanie instalacji elektrycznych	Trzeci miesiąc trwania kursu
			identyfikuje przyczyny wystąpienia uszkodzeń w instalacjach elektrycznych		
			rozdziela metody lokalizacji uszkodzeń w instalacjach elektrycznych		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy, efekt ważny, efekt pomocniczy (ek, ew, ep)	Liczba godzin	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
			lokalizuje uszkodzenia w instalacjach elektrycznych		
			naprawia uszkodzenia w instalacjach elektrycznych		
ELE.05.3. Eksploatacja instalacji elektrycznych	dobiera zabezpieczenia instalacji elektrycznych (ek)	30	rozdziela rodzaje zabezpieczeń stosowane w instalacjach elektrycznych	Badanie instalacji elektrycznych	Trzeci miesiąc trwania kursu
			dobiera zabezpieczenia na podstawie wykonanych obliczeń		
			wskazuje miejsca montażu zabezpieczeń w instalacjach elektrycznych		
			wykonuje zabezpieczenia instalacji elektrycznych		
			sprawdza poprawność działania zainstalowanych zabezpieczeń		
ELE.05.3. Eksploatacja instalacji elektrycznych	charakteryzuje środki ochrony przeciwporażeniowej (ek)	30	rozdziela środki ochrony przeciwporażeniowej	Badanie instalacji elektrycznych	Trzeci miesiąc trwania kursu
			dobiera środki ochrony przeciwporażeniowej		
			wykonuje pomiary sprawdzające działanie ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych		
			ocenia skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych		
ELE.05.3. Eksploatacja instalacji elektrycznych	modernizuje istniejące instalacje elektryczne (ek)	30	dokonyuje zmian w schematach instalacji elektrycznych	Badanie instalacji elektrycznych	Czwarty miesiąc trwania kursu
			stosuje nowoczesne rozwiązania sterowania w instalacjach elektrycznych		
			zastępuje urządzenia i aparaty elektryczne		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy, efekt ważny, efekt pomocniczy (ek, ew, ep)	Liczba godzin	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
			stosowane w instalacjach elektrycznych urządzeniami i aparaturą nowszej generacji		
ELE.05.4. Eksploatacja maszyn i urządzeń elektrycznych	charakteryzuje elementy maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	30	rozdziela elementy maszyn i urządzeń elektrycznych	Maszyny i urządzenia elektryczne	Drugi miesiąc trwania kursu
			rozpoznaje parametry maszyn i urządzeń elektrycznych		
			identyfikuje zjawiska występujące podczas pracy maszyn i urządzeń elektrycznych		
			określa wpływ parametrów zasilania i obciążenia na pracę maszyn i urządzeń elektrycznych		
ELE.05.4. Eksploatacja maszyn i urządzeń elektrycznych	opisuje elementy elektroniki wykorzystywane w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	30	klasyfikuje elementy oraz układy elektroniki wykorzystywane w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych	Maszyny i urządzenia elektryczne	Drugi miesiąc trwania kursu
			rozdziela parametry elementów oraz układów elektroniki stosowanych w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych		
			rozpoznaje elementy układów elektronicznych stosowane w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych		
			określa funkcje układów elektronicznych przedstawionych na schematach		
ELE.05.4. Eksploatacja maszyn i urządzeń elektrycznych	charakteryzuje układy i metody sterowania oraz regulacji (ek)	35	rozpoznaje układy sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych	Maszyny i urządzenia elektryczne	Drugi miesiąc trwania kursu
			sporządza schematy układów sterowania maszyn i		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy, efekt ważny, efekt pomocniczy (ek, ew, ep)	Liczba godzin	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
			urządzeń elektrycznych		
			określa wpływ sprzężenia zwrotnego na pracę maszyn i urządzeń elektrycznych		
			klasyfikuje sygnały występujące w automatyce		
ELE.05.4. Eksploatacja maszyn i urządzeń elektrycznych	charakteryzuje wymagania eksploatacyjne maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	25	wymienia wymagania eksploatacyjne dotyczące maszyn i urządzeń elektrycznych	Maszyny i urządzenia elektryczne	Drugi miesiąc trwania kursu
			wymienia przepisy prawa dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych		
			rozdziela czynności dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych		
			wykonuje prace z zakresu eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych		
			sporządza dokumentację z wykonanych prac		
ELE.05.4. Eksploatacja maszyn i urządzeń elektrycznych	charakteryzuje metody pomiaru parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	40	rozdziela metody pomiaru parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Czwarty miesiąc trwania kursu
			dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych		
			rysuje schematy układów pomiarowych do wyznaczania parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych		
			wykonuje pomiary parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy, efekt ważny, efekt pomocniczy (ek, ew, ep)	Liczba godzin	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
			sporządza dokumentację z przeprowadzonych pomiarów		
			stosuje zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych		
ELE.05.4. Eksploatacja maszyn i urządzeń elektrycznych	dokonyuje oceny wyników pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	40	przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Czwarty miesiąc trwania kursu
			porównuje wyniki pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych z dokumentacją techniczną		
			analizuje wyniki pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych		
			ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie oględzin i pomiarów		
ELE.05.4. Eksploatacja maszyn i urządzeń elektrycznych	charakteryzuje metody lokalizacji uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych (ek)	40	rozpoznaje typy uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Czwarty miesiąc trwania kursu
			identyfikuje przyczyny wystąpienia uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych		
			rozdziela metody lokalizacji uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych		
			lokalizuje uszkodzenia w maszynach i urządzeniach elektrycznych		
			naprawia uszkodzenia w maszynach i urządzeniach elektrycznych		
ELE.05.4. Eksploatacja	charakteryzuje	40	rozdziela rodzaje zabezpieczeń maszyn i urządzeń	Badanie maszyn	Piąty miesiąc

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy, efekt ważny, efekt pomocniczy (ek, ew, ep)	Liczba godzin	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
maszyn i urządzeń elektrycznych	zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)		elektrycznych	i urządzeń elektrycznych	trwania kursu
			dobiera zabezpieczenie na podstawie wykonanych obliczeń		
			wskazuje miejsca montażu zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych		
			dobiera środki ochrony przeciwporażeniowej		
			instaluje zabezpieczenia przeciwporażeniowe		
			sprawdza poprawność działania zainstalowanych zabezpieczeń		
			ocenia skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych		
ELE.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	5	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	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Pięty miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy, efekt ważny, efekt pomocniczy (ek, ew, ep)	Liczba godzin	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
	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		
ELE.05.5. Język obcy zawodowy	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	5	określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Piąty miesiąc trwania kursu
			znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje		
			rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu		
			układa informacje w określonym porządku		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy, efekt ważny, efekt pomocniczy (ek, ew, ep)	Liczba godzin	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
	<p>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>				
ELE.05.5. Język obcy zawodowy	<p>samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne</p>	5	opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Piąty miesiąc trwania kursu
			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		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy, efekt ważny, efekt pomocniczy (ek, ew, ep)	Liczba godzin	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
	<p>dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</p> <p>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) wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka (ek)</p>				

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy, efekt ważny, efekt pomocniczy (ek, ew, ep)	Liczba godzin	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
ELE.05.5. Język obcy zawodowy	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, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym	5	rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Piąty miesiąc trwania kursu
			uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia		
			wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób		
			proceedi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi		
			stosuje zwroty i formy grzecznościowe		
			dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy, efekt ważny, efekt pomocniczy (ek, ew, ep)	Liczba godzin	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
	zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)				
ELE.05.5. Język obcy zawodowy	zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)	5	przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Piąty miesiąc trwania kursu
			przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym		
			przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym		
			przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację		
ELE.05.5. Język obcy zawodowy	wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka	5	korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Piąty miesiąc trwania kursu
			współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe		
			korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych		
			identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy		
			wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy, efekt ważny, efekt pomocniczy (ek, ew, ep)	Liczba godzin	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
	b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ek)		przybliżeniu określić znaczenie słowa upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne		

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		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	30		określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych (ek)	identyfikuje rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy
				rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy
				rozdziela źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy
				identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka
				identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód
				wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				osobom wykonującym zawód
			identyfikuje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych (ek)	wymienia zagrożenia na stanowisku pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych
				stosuje sposoby przeciwdziałania zagrożeniom istniejącym na stanowiskach pracy
				przestrzega procedur w sytuacji zagrożeń
				przeciwdziała zagrożeniom istniejącym na zajmowanym stanowisku pracy
			przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska występujących w zawodzie (ek)	stosuje zasady i przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony środowiska obowiązujące w zawodzie
				stosuje zasady zachowania się w przypadku pożaru
				rozdziela środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania
				obsługuje maszyny i urządzenia na stanowiskach pracy zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
				stosuje zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych
			organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)	wskazuje zasady organizacji swojego stanowiska pracy
				stosuje zasady organizacji stanowiska pracy
				utrzymuje ład i porządek na stanowisku pracy
			stosuje środki ochrony indywidualnej	dobiera środki ochrony indywidualnej stosowane podczas



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	wykonywania zadań zawodowych
				dobiera środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych
				rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane na stanowisku pracy
				stosuje środki ochrony indywidualnej na stanowisku pracy zgodnie z przeznaczeniem
				odczytuje informacje, jakie niosą znaki bezpieczeństwa, ewakuacji i ochrony przeciwpożarowej
				odczytuje informacje wynikające ze znaków zakazu, nakazu, ostrzegawczych, ewakuacyjnych, ochrony przeciwpożarowej oraz sygnałów alarmowych
			udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego
				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,



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				zawał, udar
				wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji
Podstawy elektrotechniki i elektroniki	50		rozdziela elementy obwodów elektrycznych (ek)	klasyfikuje elementy oraz układy elektryczne
				rozdziela parametry elementów oraz układów elektrycznych
				rozpoznaje elementy układów elektrycznych
				określa funkcje układów elektrycznych przedstawionych na schematach
				sporządza schematy układów elektrycznych
			opisuje elementy elektroniki (ek)	klasyfikuje elementy oraz układy elektroniki
				rozdziela parametry elementów oraz układów elektroniki
				rozpoznaje elementy analogowych układów elektronicznych
				określa funkcje układów elektronicznych przedstawionych na schematach
				sporządza proste schematy układów elektronicznych
			rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ek)	wymienia cele i zasady normalizacji krajowej
				podaje definicje i cechy normy
				rozdziela oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej
				korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych		70	wyjaśnia pojęcia związane z prądem i napięciem elektrycznym (ek)	wyznacza rezystancję, pojemność oraz indukcyjność zastępczą elementów
				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 nierozgałęzionych i rozgałęzionych trójfazowego prądu sinusoidalnego
				wymienia parametry charakteryzujące pole elektryczne i magnetyczne
				stosuje podstawowe prawa elektrotechniki
				wykonuje obliczenia z zastosowaniem praw elektrotechniki w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych
			charakteryzuje metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych (ek)	dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych
				wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych
				wyznacza wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych
				stosuje oprogramowanie użytkowe do realizacji badań elementów, układów i obwodów elektrycznych
			posługuje się schematami elektrycznymi (ek)	rozdziela symbole elementów elektrycznych i elektronicznych



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				rozróżnia symbole układów i urządzeń elektrycznych
				rozpoznaje symbole przyrządów pomiarowych stosowanych w elektrotechnice
				odczytuje rysunki techniczne
				wykonuje rysunek techniczny montażowy i wykonawczy
				wykonuje rysunki techniczne z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych do rysowania schematów elektrycznych
Instalacje elektryczne	40		rozróżnia rodzaje instalacji elektrycznych (ek)	wskazuje zasady wykonywania instalacji elektrycznych
				dokonuje zestawienia materiałów potrzebnych do wykonania danego typu instalacji
				sporządza schematy ideowe instalacji elektrycznych w układach TN oraz IT i TT
			charakteryzuje wymagania eksploatacyjne instalacji elektrycznych (ek)	wymienia wymagania eksploatacyjne stawiane instalacjom elektrycznym
				interpretuje przepisy dotyczące eksploatacji instalacji elektrycznych
				rozróżnia czynności dotyczące eksploatacji instalacji elektrycznych
				wykonuje prace z zakresu eksploatacji instalacji elektrycznych
				sporządza dokumentację z wykonanych prac
			dobiera metody pomiaru parametrów instalacji	klasyfikuje parametry instalacji elektrycznych



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Maszyny i urządzenia elektryczne	120		elektrycznych (ek)	rozdziela rodzaje pomiarów przeprowadzanych w instalacjach elektrycznych
				klasyfikuje metody pomiaru parametrów instalacji elektrycznych
				sporządza schematy układów pomiarowych
			charakteryzuje elementy maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	rozdziela elementy maszyn i urządzeń elektrycznych
				rozpoznaje parametry maszyn i urządzeń elektrycznych
				identyfikuje zjawiska występujące podczas pracy maszyn i urządzeń elektrycznych
				określa wpływ parametrów zasilania i obciążenia na pracę maszyn i urządzeń elektrycznych
			opisuje elementy elektroniki wykorzystywane w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	klasyfikuje elementy oraz układy elektroniki wykorzystywane w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych
				rozdziela parametry elementów oraz układów elektroniki stosowanych w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych
				rozpoznaje elementy układów elektronicznych stosowane w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych
				określa funkcje układów elektronicznych przedstawionych na schematach
			charakteryzuje układy i metody sterowania oraz regulacji (ek)	rozpoznaje układy sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				sporządza schematy układów sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych
				określa wpływ sprzężenia zwrotnego na pracę maszyn i urządzeń elektrycznych
				klasyfikuje sygnały występujące w automatyce
			charakteryzuje wymagania eksploatacyjne maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	wymienia wymagania eksploatacyjne dotyczące maszyn i urządzeń elektrycznych
				wymienia przepisy prawa dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych
				rozdziela czynności dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych
				wykonuje prace z zakresu eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych
				sporządza dokumentację z wykonanych prac
			dobiera elementy składowe instalacji elektrycznych (ek)	dobiera przewody do wykonania instalacji elektrycznych na podstawie obliczeń i norm
				dobiera zabezpieczenia do instalacji elektrycznej
				dobiera osprzęt do wykonania instalacji elektrycznych
				określa wpływ parametrów przewodów i osprzętu instalacyjnego na pracę instalacji elektrycznych
Badanie instalacji elektrycznych		180	wykonuje pomiary instalacji elektrycznych (ek)	dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów instalacji elektrycznych
				przeprowadza pomiary instalacji elektrycznych



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				sporządza dokumentację z przeprowadzonych pomiarów
			dokonuje oceny wyników pomiarów instalacji elektrycznych (ek)	przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów
				porównuje wyniki pomiarów instalacji elektrycznych z dokumentacją techniczną
				ocenia stan techniczny instalacji elektrycznych na podstawie wyników pomiarów
			charakteryzuje metody lokalizacji uszkodzeń w instalacjach elektrycznych (ek)	rozpoznaje typy uszkodzeń w instalacjach elektrycznych
				identyfikuje przyczyny wystąpienia uszkodzeń w instalacjach elektrycznych
				rozdziela metody lokalizacji uszkodzeń w instalacjach elektrycznych
				lokalizuje uszkodzenia w instalacjach elektrycznych
				naprawia uszkodzenia w instalacjach elektrycznych
			dobiera zabezpieczenia instalacji elektrycznych (ek)	rozdziela rodzaje zabezpieczeń stosowane w instalacjach elektrycznych
				dobiera zabezpieczenia na podstawie wykonanych obliczeń
				wskazuje miejsca montażu zabezpieczeń w instalacjach elektrycznych
				wykonuje zabezpieczenia instalacji elektrycznych
				sprawdza poprawność działania zainstalowanych zabezpieczeń
			charakteryzuje środki ochrony	rozdziela środki ochrony przeciwporażeniowej



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			przeciwporażeniowej (ek)	dobiera środki ochrony przeciwporażeniowej
				wykonuje pomiary sprawdzające działanie ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych
				ocenia skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych
			modernizuje istniejące instalacje elektryczne (ek)	dokonuje zmian w schematach instalacji elektrycznych
				stosuje nowoczesne rozwiązania sterowania w instalacjach elektrycznych
				zastępuje urządzenia i aparaty elektryczne stosowane w instalacjach elektrycznych urządzeniami i aparatami nowszej generacji
Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych		160	charakteryzuje metody pomiaru parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	rozdziela metody pomiaru parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych
				dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych
				rysuje schematy układów pomiarowych do wyznaczania parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych
				wykonuje pomiary parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych
				sporządza dokumentację z przeprowadzonych pomiarów
				stosuje zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych
			dokonuje oceny wyników pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych	przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			(ek)	porównuje wyniki pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych z dokumentacją techniczną
				analizuje wyniki pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych
				ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie oględzin i pomiarów
			charakteryzuje metody lokalizacji uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych (ek)	rozpoznaje typy uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych
				identyfikuje przyczyny wystąpienia uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych
				rozdziela metody lokalizacji uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych
				lokalizuje uszkodzenia w maszynach i urządzeniach elektrycznych
				naprawia uszkodzenia w maszynach i urządzeniach elektrycznych
			charakteryzuje zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	rozdziela rodzaje zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych
				dobiera zabezpieczenie na podstawie wykonanych obliczeń
				wskazuje miejsca montażu zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych
				dobiera środki ochrony przeciwporażeniowej
				instaluje zabezpieczenia przeciwporażeniowe
				sprawdza poprawność działania zainstalowanych



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Język techniczny w branży elektroenergetycznej	30			zabezpieczeń
				ocena skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych
			posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:
			a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem	a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy
			b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie	b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych
			c) z dokumentacją związaną z danym zawodem	c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych
			d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)	d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych
				e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta
				określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu
				znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje
			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:	rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu
				układa informacje w określonym porządku
			a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe,	



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			prezentacje), artykułowane wyrażenie, w standardowej odmianie języka b) 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:	opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi
			a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)	przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)
			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) wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyrażenie, w standardowej odmianie języka (ek)	wyraża i uzasadnia swoje stanowisko
			uczestniczy w rozmowie w typowych	stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<p>sytuacjach związanych z realizacją 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 (ek)</p>	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
			<p>zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)</p>	przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)
				przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym
				przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym
				przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ek)	korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych identyfikuje słowa kluczowe, 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

2.3. Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Tabela 4. Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego.

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	30	Zajęcia teoretyczne
Podstawy elektrotechniki i elektroniki	50	Zajęcia teoretyczne
Instalacje elektryczne	40	Zajęcia teoretyczne
Maszyny i urządzenia elektryczne	120	Zajęcia teoretyczne
Język techniczny w branży elektroenergetycznej	30	Zajęcia teoretyczne
Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	70	Zajęcia praktyczne
Badanie instalacji elektrycznych	180	Zajęcia praktyczne
Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	160	Zajęcia praktyczne
Łączna liczba godzin	680 + 140 praktyki zawodowej	

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Planowany termin praktyki zawodowej w trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego		
Planowany termin egzaminu zgodnie z harmonogramem ogłoszonym przez Dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej		
Kwalifikacyjny kurs zawodowy może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru. Czas trwania całego kursu z zakresu kwalifikacji ELE.05 Eksploatacja maszyn urządzeń i instalacji elektrycznych powinien trwać do 9 miesięcy		
Plan kursu jest sporządzony dla formy kształcenia dziennego.		
Kurs powinien się zakończyć nie później niż 6 tygodni przed terminem egzaminu		

3. Cele kształcenia KKZ

Absolwent jednostki prowadzącej kształcenie w zawodzie technik elektryk powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji ELE.05. Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych:

- eksploataowania instalacji elektrycznych,
- eksploataowania maszyn i urządzeń elektrycznych.

4. Programy poszczególnych zajęć

4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej

4.1.1. Cele ogólne przedmiotu

- Poznanie czynników szkodliwymi dla człowieka w środowisku pracy.
- Poznanie przepisów ochrony przeciwporażeniowej w miejscu pracy.
- Poznanie zasad ergonomii stanowiska pracy.
- Poznanie obowiązujących przepisów BHP w miejscu pracy.
- Udzielanie pierwszej pomocy przedmedycznej osobom poszkodowanym.

- Interpretuje na forum grupy przepisy BHP.
- Organizuje stanowisko pracy dla zespołu.

4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- rozpoznać symbole bezpieczeństwa i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska,
- rozróżnić zadania, uprawnienia służb i instytucji działających w zakresie ochrony pracy i środowiska,
- określić prawa i obowiązki pracownika i pracodawcy,
- scharakteryzować czynniki niebezpieczne, szkodliwe, uciążliwe w środowisku pracy,
- rozróżnić środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- zaprezentować udzielanie pierwszej pomocy.

4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 5. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Środowisko pracy 2) Czynniki szkodliwe w środowisku pracy 3) Źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy 4) Wpływ czynników szkodliwych w środowisku pracy na zdrowie pracownika	3	<ul style="list-style-type: none"> – identyfikuje rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy – rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy – rozróżnia źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy – identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka – identyfikuje rodzaje chorób zawodowych 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienić rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy – określić rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy – rozróżnić źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy – określić skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
		mogących wystąpić u osób wykonujących zawód – wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód	
1) Zagrożenia związane z wykonywaniem zadań zawodowych 2) Ochrona indywidualna i zbiorowa w miejscu pracy 3) Postępowanie w sytuacjach zagrożenia w miejscu pracy	3	– wymienia zagrożenia na stanowisku pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych – stosuje sposoby przeciwdziałania zagrożeniom istniejącym na stanowiskach pracy – przestrzega procedur w sytuacji zagrożenia – przeciwdziałają zagrożeniom istniejącym na zajmowanym stanowisku pracy	Słuchacz/uczestnik potrafi: – wymienić zagrożenia na stanowisku pracy – zastosować ochrony przed zagrożeniami na stanowisku pracy – zastosować procedury w sytuacjach zagrożenia – zapobiegać zagrożeniom na stanowisku pracy – wykryć zagrożenia na stanowisku pracy
1) Przepisy BHP 2) Przepisy dotyczące ochrony środowiska w związku z działalnością zakładów usługowych i produkcyjnych 3) Zasady bezpiecznej obsługi maszyn i urządzeń w miejscu pracy 4) Zagrożenie pożarowe w miejscu pracy	4	– stosuje zasady i przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony środowiska obowiązujące w zawodzie – stosuje zasady zachowania się w przypadku pożaru – rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania – obsługuje maszyny i urządzenia na stanowiskach pracy zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska – stosuje zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych	Słuchacz/uczestnik potrafi: – wskazać przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii – objaśnić przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii w branży elektroenergetycznej – wymienić regulacje wewnątrzzakładowe dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii
1) Zasady organizacji stanowiska pracy 2) Oświetlenie stanowiska pracy 3) Środki ochrony przeciwporażeniowej 4) Ochrona przeciwporażeniowa na stanowisku pracy	5	– wskazuje zasady organizacji swojego stanowiska pracy – stosuje zasady organizacji stanowiska pracy – utrzymuje ład i porządek na stanowisku pracy	Słuchacz/uczestnik potrafi: – zorganizować stanowisko pracy – dobrać oświetlenie do stanowiska pracy – wymienić środki ochrony przeciwporażeniowej – przygotować stanowisko pracy pod prace eksploatacyjne urządzeń, maszyn i instalacji



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
			elektrycznych
1) Ochrona słuchu 2) Ochrona dróg oddechowych 3) Ochrona wzroku 4) Ochrona przed innymi czynnikami szkodliwymi 5) Sposoby oznaczania czynników szkodliwych	5	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych – dobiera środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych – rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane na stanowisku pracy – stosuje środki ochrony indywidualnej na stanowisku pracy zgodnie z przeznaczeniem – odczytuje informacje, jakie niosą znaki bezpieczeństwa, ewakuacji i ochrony przeciwpożarowej – odczytuje informacje wynikające ze znaków zakazu, nakazu, ostrzegawczych, ewakuacyjnych, ochrony przeciwpożarowej oraz sygnałów alarmowych 	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – dobrać środki ochrony słuchu, dróg oddechowych i wzroku – zastosować środki ochrony przed czynnikami szkodliwymi – rozróżnić środki ochrony indywidualnej na stanowiskach eksploatacji – odczytać informacje przekazywane przez znaki zakazu, nakazu, ostrzegawczymi, ewakuacyjnymi
1) Opatrywanie ran i tamowanie krwotoków 2) Postępowanie w przypadku poparzeń termicznych 3) Postępowanie w przypadku poparzeń chemicznych 4) Unieruchamianie złamanych kończyn 5) Pierwsza pomoc po porażeniu prądem elektrycznym 6) Pierwsza pomoc po zatruciach 7) Resuscytacja krążeniowo-oddechowa 8) Pierwsza pomoc po upadku z wysokości	10	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego – 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 	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – zabezpieczyć siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku; – ułożyć poszkodowanego w pozycji bezpiecznej ustalonej; – wykonać resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji; – zastosować pierwszą pomoc w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar – zastosować pierwszą pomoc w urazowych

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
9) Pierwsza pomoc po amputacji kończyn 10) Bezpieczeństwo osób postronnych oraz udzielających pierwszej pomocy na miejscu zdarzenia		<ul style="list-style-type: none"> – 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 	stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacje złamanie, oparzenia

4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody oparte na słowie: wykład informacyjny wykład problemowy, opis, dyskusja, praca z książką,
- metody aktywizujące: burza mózgów, dyskusja dydaktyczna, ćwiczenia.

W przypadku nauczania zdalnego przedmiotu Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej zaleca się stosować następujące metody kształcenia zdalnego wykorzystując technologię informatyczną:

- metody podające: wykład informacyjny, opis, opowiadanie,
- metody e-learningowe.

Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej.

Wszystkie treści zawarte w programie przedmiotu Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej z wykorzystaniem metod i technik są możliwe do realizacji kształcenia na odległość.

W przypadku kształcenia na odległość efekty kształcenia należy sprawdzić za pomocą dedykowanych platform komunikacyjnych typu Teams, po przez narzędzia dostępne w platformach multimedialnych: narzędzia służące do tworzenia testów wielokrotnego wyboru, połączenie wideo w czasie rzeczywistym.

Warunki środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do możliwości kursantów/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.

Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Zalecaną formą organizacyjną pracy ze słuchaczami jest forma zbiorowa, a w razie potrzeby forma jednostkowa (praca indywidualna niezależna).

Ewaluacja: Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektów kształcenia na poziomie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych.

Obudowa dydaktyczna

W sali Bezpieczeństwa i higieny pracy powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- prezentacje multimedialne,
- filmy dydaktyczne przedstawiające znaki i sygnały bezpieczeństwa,
- procedury postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń w miejscu pracy,
- przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz wymagań ergonomii,
- środki ochrony indywidualnej,
- podręczne środki gaśnicze,
- normy dotyczące ergonomii i ochrony środowiska,
- literatura branżowa związana z zagadnieniami bezpieczeństwa i higieną pracy,
- normy dotyczące ergonomii i ochrony środowiska w postaci cyfrowej (nauczanie zdalne),
- tematyczne e-boki z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy (nauczanie zdalne),
- atlasy interaktywne (nauczanie zdalne),
- gry edukacyjne (nauczanie zdalne).

Literatura do przedmiotu Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej

Podręczniki:

- „Bezpieczeństwo i higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego”. Wydawnictwo: WSiP. Autor: Krzysztof Szczęch, Wanda Buwała. Rok wydania 2019.
- „BHP w branży elektryczne. Podręcznik do kształcenia zawodowego”. Wydawnictwo WSiP. Autor Wanda Buwała, Krzysztof Kozyra. Rok wydania 2016.

Literatura uzupełniająca:

- „BHP w praktyce” Wydawnictwo: ODDK. Autor Bogdan Rączkowski. Rok wydania: 2020.

Czasopisma:

- „Atest ochrona pracy”.
- „Promotor BHP”.

Strony internetowe:

- www.portalbhp.pl
- www.ciop.pl
- www.VademecumBHP.pl

Warunki realizacji

Szkoła/podmiot prowadzący kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych. Wyposażenie jednostki niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji ELE.05. Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych.

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej Bezpieczeństwa i higieny pracy dostosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Sala dydaktyczna przedmiotu Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- drukarkę,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablicę,

- fantomy do ćwiczeń resuscytacji krążeniowo oddechowej,
- przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz wymagań ergonomii.

4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

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

4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy elektrotechniki i elektroniki

4.2.1. Cele ogólne przedmiotu

- Poznanie praw elektrotechniki.
- Poznanie właściwości elementów elektronicznych.
- Poznanie normalizacji w elektrotechnice.
- Organizowanie czasu pracy nad powierzonym problemem z zakresy elektrotechniki i elektroniki.
- Autoprezentacja obliczeń obwodów elektrycznych.
- Komunikowanie się z grupą w celu rozwiązania problemu technicznego.

4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- zastosować prawa elektrotechniki,
- obliczyć parametry obwodów elektrycznych,
- wyznaczyć parametry obwodów elektrycznych,
- rozpoznać elementy elektryczne i elektroniczne,
- zastosować normalizację w elektrotechnice,
- skomunikować się z prowadzącym zajęcia i innymi uczestnikami/słuchaczami kursu,

- przedstawić rozwiązania zadań.

4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 6. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Przewodnik elektryczny 2) Właściwości przewodników elektrycznych 3) Prawo Ohma 4) Rezystor – budowa, klasyfikacja, zastosowanie 5) Rezystor w obwodach prądu stałego i przemiennego 6) Kondensator – budowa, klasyfikacja, zastosowanie 7) Kondensator w obwodach prądu stałego i przemiennego 8) Cewka – klasyfikacja i parametry 9) Rezystancyjny dzielnik napięcia 10) Pojemnościowy dzielnik napięcia 11) Układy RL 12) Układy LC 13) Układy RLC 14) Czwórniki 15) Filtry – klasyfikacja i właściwości 16) Rozwiązania układowe filtrów 17) Transformator – budowa i zasada działania 18) Podział i właściwości transformatorów	20	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje elementy oraz układy elektryczne – rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych – rozpoznaje elementy układów elektrycznych – określa funkcje układów elektrycznych przedstawionych na schematach 	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić definicje: przewodnik elektryczny – wymienić właściwości półprzewodników – zastosować prawo Ohma I i II prawo Kirchhoffa w obliczeniach obwodów prądu stałego – scharakteryzować budowę, rodzaje i oznaczenia rezystorów – rozróżnić szeregowie i równoległe połączenie oporników, kondensatorów – rozpoznać rodzaje elementów biernych stosowanych w obwodach elektrycznych, – określić funkcje elementów w obwodach elektrycznych – zdefiniować rodzaje właściwości obwodów RLC – wymienić elementy budowy transformatorów – scharakteryzować właściwości transformatorów jednofazowych i trójfazowych



Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
19) Transformatory stosowane w układach zasilania 20) Transformatory trójfazowe			
1) Półprzewodniki 2) Diody – klasyfikacja i właściwości 3) Prostowniki jednofazowe 4) Prostowniki trójfazowe 5) Stabilizator napięcia z diodą Zenera 6) Układy RLC z diodą pojemnościową 7) Triak – klasyfikacja i właściwości 8) Zastosowanie triaka 9) Tyristor – klasyfikacja i właściwości 10) Zastosowanie tyristora 11) Tranzystor – klasyfikacja i właściwości 12) Tranzystor bipolarny 13) Tranzystor unipolarny 14) Tranzystor IGBT 15) Elementy optoelektroniczne 16) Elementów optoelektroniczne, klasyfikacja i zastosowanie 17) Układy kluczące oparte na tranzystorach 18) Wzmacniacze tranzystorowe 19) Wzmacniacze operacyjne 20) Bramki logiczne	20	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje elementy oraz układy elektroniki – rozróżnia parametry elementów oraz układów elektroniki – rozpoznaje elementy analogowych układów elektronicznych – określa funkcje układów elektronicznych przedstawionych na schematach – rysuje proste schematy układów elektronicznych 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienić elementy elektroniczne bierne i czynne – scharakteryzować właściwości elementów czynnych i biernych – rozpoznać elementy elektroniczne na schematach elektrycznych i elektronicznych – wyjaśnić zasadę działania elementów półprzewodnikowych – objaśnić zależności w obwodach z elementami elektronicznymi – rozpoznać elementy optoelektroniczne – scharakteryzować podstawowe elementy logiczne
1) Zasady normalizacji w elektrotechnice 2) Krajowe normy z zakresu elektrotechniki	10	<ul style="list-style-type: none"> – określa cele i zasady normalizacji krajowej – identyfikuje pojęcie i cechy normy 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienić normy z zakresu elektrotechniki – wyszukać informacje o normach europejskich i międzynarodowych



Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
3) Europejskie normy z zakresu elektrotechniki 4) Międzynarodowe normy z zakresu elektrotechniki 5) Zgodność elektromagnetyczna w normach krajowych 6) Zgodność elektromagnetyczna w normach europejskich i międzynarodowych 7) Krajowe normy dotyczące wytwarzania i przetwarzania energii elektrycznej 8) Europejskie i międzynarodowe normy dotyczące wytwarzania i przetwarzania energii elektrycznej 9) Wyszukiwanie informacji w normach krajowych – praca z tekstem źródłowym 10) Wyszukiwanie informacji w normach europejskich i międzynarodowych – praca z tekstem źródłowym		<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej – korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności 	<ul style="list-style-type: none"> – zinterpretować normy krajowe – zastosować normy europejskie, krajowe i międzynarodowe – przytoczyć normy

4.2.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Podstawy elektrotechniki i elektroniki powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem podawczych metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody podawcze: wykład informacyjny, wykład problemowy, ćwiczenia problemowe,

- metody aktywizujące: burza mózgów,
- metody asymilacji wiedzy: pogadanka.

W przypadku nauczania zdalnego przedmiotu Podstawy elektrotechniki i elektroniki zaleca się stosować następujące metody kształcenia zdalnego wykorzystując technologię informatyczną:

- metody podające: wykład informacyjny, opis, opowiadanie,
- metody e-learningowe,
- metoda samodzielnego dochodzenia do wiedzy: klasyczna metoda problemowa, gry edukacyjne.

Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej.

Wszystkie treści zawarte w programie przedmiotu Podstawy elektrotechniki i elektroniki z wykorzystaniem metod i technik są możliwe do realizacji kształcenia na odległość.

W przypadku kształcenia na odległość efekty kształcenia należy sprawdzić za pomocą dedykowanych platform komunikacyjnych typu Teams, poprzez narzędzia dostępne w platformach multimedialnych: narzędzia służące do tworzenia testów wielokrotnego wyboru, połączenie wideo w czasie rzeczywistym.

Warunki środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do możliwości kursantów/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.

Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Zalecaną formą organizacyjną pracy ze słuchaczami jest forma zbiorowa, a w razie potrzeby forma jednostkowa (praca indywidualna niezależna).

Ewaluacja: Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektów kształcenia na poziomie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych.

Obudowa dydaktyczna

W sali Podstaw elektrotechniki i elektroniki powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- prezentacje multimedialne,
- filmy dydaktyczne przedstawiające budowę i zasadę działania elementów elektrycznych, elektronicznych,
- filmy dydaktyczne przedstawiające prawa elektrotechniki,

- literatura branżowa związana z zagadnieniami z zakresu elektrotechnik i elektroniki,
- rzeczywiste elementy elektryczne i elektroniczne,
- modele obwodów służących do pokazania zależności w elektrotechnice,
- przyrządy pomiarowe,
- schematy,
- katalogi elementów elektrycznych,
- tematyczne e-boki z zakresu Podstaw elektrotechniki i elektroniki (nauczanie zdalne),
- atlasy interaktywne przedstawiające schematy pomiarowe parametrów elektrycznych (nauczanie zdalne),
- gry edukacyjne o tematyce związanej z elektrotechniką (nauczanie zdalne),
- symulatory pozwalające na sprawdzenie praw i zależności występujących w elektrotechnice (nauczania zdalne).

Literatura do przedmiotu Podstawy elektrotechniki i elektroniki

Podręczniki:

- „Podstawy elektroniki”. Podręcznik dla uczniów średnich i zawodowych szkół technicznych. Wydawnictwo REA.
- „Elektronika”. A. Chwaleba, B. Moeschke, G. Płoszajski. Wydawnictwo WSiP.

Literatura uzupełniająca:

- „Zbiór zadań z elektrotechniki”. A. Markiewicz. Wydawnictwo WSiP.

Czasopisma:

- „Przegląd elektrotechniczny”.

Strony internetowe:

- <http://www.elektrycywiejscy.irsep.org/downloads/podstawy-sklad.pdf>
- <http://simr.pw.edu.pl/var/wwwglowna/storage/original/application/c68f5378f1572b737c9bea248d9c75ac.pdf>

Warunki realizacji

Szkoła/podmiot prowadzący kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych. Wyposażenie jednostki niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji ELE.05. Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych.

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej Podstawy elektrotechniki i elektroniki dostosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Sala dydaktyczna przedmiotu Podstawy elektrotechniki i elektroniki powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- drukarkę,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablicę,
- rzeczywiste elementy elektryczne i elektroniczne,
- modele obwodów służących do pokazania zależności w elektrotechnice,
- przyrządy pomiarowe.

4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

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

4.3. Program nauczania dla przedmiotu: Instalacje elektryczne

4.3.1. Cele ogólne przedmiotu

- Poznanie wymagań eksploatacyjnych stawianych instalacjom elektrycznym.
- Poznanie zasad wykonywania instalacji elektrycznych.

- Poznanie rodzajów pomiarów w instalacjach elektrycznych.
- Poznanie zasad komunikacji przy pracy w zespole.

4.3.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- dobrać materiały do wykonania instalacji elektrycznych,
- dobrać zabezpieczeń instalacji elektrycznych,
- wykonać schematy powykonawcze instalacji elektrycznych,
- zaprezentować materiały potrzebne do wykonania instalacji elektrycznych,
- skomunikować się z zastosowaniem słownictwa branżowego.

4.3.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 7. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Układy instalacji elektrycznych (TN, TT, IT) 2) Przewody i kable stosowane w instalacjach elektrycznych 3) Połączenia i odgałęzienia w instalacjach elektrycznych 4) Klasyfikacja aparatów elektrycznych 5) Przeznaczenie aparatów elektrycznych 6) Gniazda stosowane w instalacjach elektrycznych 7) Ochrona przeciwprzetężeniowa 8) Ochrona przeciwporażeniowa	15	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje zasady wykonywania instalacji elektrycznych – dokonuje zestawienia materiałów potrzebnych do wykonania danego typu instalacji – sporządza schematy ideowe instalacji elektrycznych w układach TN oraz IT i TT 	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić układy sieci – scharakteryzować układy sieci – dobrać środki ochrony przeciwpożarowej i przeciwprzetężeniowej – sporządzić schematy instalacji elektrycznych – określić miejsce montażu aparatów elektrycznych – dobrać rodzaje przewodów do instalacji – zestawić materiały potrzebne do wykonywania instalacji elektrycznych – wymienić rodzaje uziomów w instalacjach



Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
9) Rodzaje uziomów 10) Układanie przewodów i kabli w tynku i pod tynkiem 11) Układanie przewodów i kabli nad tynkiem 12) Układanie przewodów i kabli na trasach kablowych 13) Układanie przewodów i kabli w kanałach kablowych 14) Układanie przewodów i kabli w tunelach kablowych 15) Montaż osprzętu instalacji elektrycznych			elektrycznych
1) Zasady przeprowadzania oględzin instalacji elektrycznych 2) Zasady przeprowadzania oględzin instalacji oświetleniowych 3) Kontrola stanu połączeń w instalacjach elektrycznych 4) Bieżąca konserwacja instalacji elektrycznych 5) Bieżąca konserwacja opraw oświetleniowych 6) Kontrola poprawności przyłączenia odbiorników do instalacji elektrycznej. 7) Kontrola stanu odbiorników przyłączonych do instalacji elektrycznej 8) Lokalizacja uszkodzeń w instalacjach elektrycznych	10	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia wymagania eksploatacyjne stawiane instalacjom elektrycznym – interpretuje przepisy dotyczące eksploatacji instalacji elektrycznych – rozróżnia czynności dotyczące eksploatacji instalacji elektrycznych – wykonuje prace z zakresu eksploatacji instalacji elektrycznych – sporządza dokumentację z wykonanych prac 	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – wymienić wymagania eksploatacyjne instalacji – sporządzić zakres prac konserwacyjnych instalacji elektrycznych – wskazać uszkodzenia w instalacjach elektrycznych na podstawie dokumentacji – sporządzić dokumentację z przeprowadzonych prac eksploatacyjnych



Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
9) Usuwanie awarii instalacji elektrycznych 10) Sporządzanie dokumentacji z przeprowadzonych prac eksploatacyjnych			
1) Wpływ wartości rezystancji izolacji przewodów na bezpieczeństwo użytkowania instalacji elektrycznej 2) Wpływ wartości impedancji pętli zwarcia na bezpieczeństwo użytkowania instalacji elektrycznej 3) Wpływ wartości rezystancji uziemienia na bezpieczeństwo użytkowania instalacji elektrycznej 4) Metody i przyrządy do pomiaru rezystancji izolacji przewodów 5) Metody i przyrządy do pomiaru impedancji pętli zwarcia 6) Metody i przyrządy do pomiaru rezystancji uziemienia 7) Metody i przyrządy do sprawdzania ciągłości przewodów i połączeń wyrównawczych 8) Metody i przyrządy do pomiaru rezystancji i impedancji podłóg i ścian 9) Metody i przyrządy do pomiaru poprawności działania wyłączników RCD 10) Próby funkcjonalne i operacyjne 11) Metody i przyrządy do pomiaru	15	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje parametry instalacji elektrycznych – rozróżnia rodzaje pomiarów przeprowadzanych w instalacjach elektrycznych – klasyfikuje metody pomiaru parametrów instalacji elektrycznych sporządza schematy układów pomiarowych 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienić metody pomiarowe parametrów instalacji – dobrać przyrządy pomiarowe do pomiaru parametrów instalacji – dobrać zakresy przyrządów pomiarowych – odczytać symbole przyrządów pomiarowych – zinterpretować wyniki pomiarów elektrycznych – przygotować przyrządy pomiarowe do pomiaru parametrów instalacji – sporządzić schematy układów pomiarowych pośrednich i bezpośrednich – obliczyć błędy pomiarowe

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
natężenia oświetlenia 12) Sporządzanie schematów układów pomiarowych 13) Błędy pomiarowe podczas pomiarów parametrów instalacji elektrycznych			

4.3.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Instalacje elektryczne powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem podawczych metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody podawcze: wykład informacyjny, wykład problemowy,
- metody aktywizujące: burza mózgów,

W przypadku nauczania zdalnego przedmiotu Instalacje elektryczne zaleca się stosować następujące metody kształcenia zdalnego wykorzystując technologię informatyczną:

- metody podające: wykład informacyjny, opis, opowiadanie,
- metody e-learningowe,
- metoda samodzielnego dochodzenia do wiedzy: klasyczna metoda problemowa, gry edukacyjne.

Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej.

Wszystkie treści zawarte w programie przedmiotu Instalacje elektryczne z wykorzystaniem metod i technik są możliwe do realizacji kształcenia na odległość.

W przypadku kształcenia na odległość efekty kształcenia należy sprawdzić za pomocą dedykowanych platform komunikacyjnych typu Teams, po przez narzędzia dostępne w platformach multimedialnych: narzędzia służące do tworzenia testów wielokrotnego wyboru, połączenie wideo w czasie rzeczywistym.

Warunki środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do możliwości kursantów/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.

Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Zalecaną formą organizacyjną pracy ze słuchaczami jest forma zbiorowa, a w razie potrzeby forma jednostkowa (praca indywidualna niezależna).

Ewaluacja: Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektów kształcenia na poziomie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych.

Obudowa dydaktyczna

W sali Instalacji elektrycznych powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- prezentacje multimedialne,
- filmy dydaktyczne przedstawiające rodzaje osprzętu elektrycznego,
- filmy dydaktyczne pokazujące różne rodzaje instalacji elektrycznych,
- literatura branżowa związana z zagadnieniami z zakresu instalacji elektrycznych,
- rzeczywiste rodzaje przewodów elektrycznych, osprzętu elektrycznego, zabezpieczeń przeciwporażeniowych, przetężeńiowych, przeciwzwarciovych,
- mierniki instalacji elektrycznych,
- schematy instalacji elektrycznych w różnych układach sieci,
- katalogi osprzętu elektrycznego różnych producentów,
- katalogi przewodów i złącz elektrycznych,
- tematyczne e-boki z zakresu eksploatacji instalacji elektrycznych (nauczanie zdalne),
- atlasy interaktywne przedstawiające rodzaje sieci elektrycznych (nauczanie zdalne),
- symulatory pozwalające na stworzenie wirtualnych instalacji prądu stałego i przemiennego z możliwością pomiaru parametrów elektrycznych (nauczania zdalne).

Literatura do przedmiotu Instalacje elektryczne

Podręczniki:

- „Instalacje elektryczne”. Sławomir Kołodziejczyk. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności.
- „Instalacje elektryczne”. prof. dr hab. inż. Henryk Markiewicz. Wydawca: Wydawnictwo Naukowe PWN, WNT.

Literatura uzupełniająca:

- „Monter instalacji elektrycznych”. Władysław Orlik. Wydawnictwo: KaBe.

Czasopisma:

- „Informacje o normach i przepisach elektrycznych” – miesięcznik Stowarzyszenia Elektryków Polskich.
- „Elektroinstalator”.

Warunki realizacji

Szkoła/podmiot prowadzący kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych. Wyposażenie jednostki niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji ELE.05. Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych.

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej Instalacji elektrycznych dostosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Sala dydaktyczna przedmiotu Instalacje elektryczne powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- drukarkę,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablicę,
- rzeczywisty osprzęt elektroinstalacyjny,
- modele instalacji elektrycznych,
- mierniki parametrów instalacji elektrycznych.

4.3.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

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

4.4. Program nauczania dla przedmiotu: Maszyny i urządzenia elektryczne

4.4.1. Cele ogólne przedmiotu

- Poznanie klasyfikacji maszyn i urządzeń elektrycznych.
- Poznanie zjawisk występujących podczas pracy maszyn i urządzeń elektrycznych.
- Poznanie układów sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych.
- Analizowanie na forum grupy słuchaczy/uczestników kursu układów konwencjonalnych sterowania maszynami elektrycznymi.

4.4.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- objaśnić budowę i zasadę działania silników prądu stałego, prądu przemiennego,
- określić zasady regulacji prędkości obrotowej wirników silników prądu stałego i prądu przemiennego,
- scharakteryzować urządzenia elektryczne,
- dokonać analizy pracy układów sterowania maszynami elektrycznymi,
- skomunikować się w języku technicznym z grupą słuchaczy/uczestników w celu określenia parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych,
- zaprezentować schematy sterowania maszynami elektrycznymi.

4.4.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 8. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Zjawiska fizyczne w pracy maszyn elektrycznych 2) Zasada odwracalności pracy maszyn elektrycznych	30	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia elementy maszyn i urządzeń elektrycznych – rozpoznaje parametry maszyn i urządzeń elektrycznych 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić zjawiska fizyczne występujące w maszynach elektrycznych – zdefiniować parametry maszyn elektrycznych



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
3) Straty energii podczas pracy maszyn elektrycznych 4) Rodzaje pracy maszyn elektrycznych 5) Chłodzenie maszyn elektrycznych 6) Zasilanie maszyn elektrycznych 7) Wielkości charakteryzujące pracę maszyn elektrycznych 8) Właściwości maszyn elektrycznych 9) Sposoby wytwarzania pola magnetycznego w maszynach elektrycznych 10) Rodzaje uzwojeń maszyn elektrycznych 11) Stany pracy maszyn elektrycznych 12) Budowa maszyn indukcyjnych 13) Zjawiska fizyczne w pracy maszyny indukcyjnej 14) Sprawność maszyny indukcyjnej 15) Zależność poślizgu, mocy i momentu obrotowego maszyny indukcyjnej 16) Silniki indukcyjne 17) Użytkowanie silników indukcyjnych 18) Silniki indukcyjne w wykonaniu specjalnym 19) Specjalne zastosowania maszyn indukcyjnych 20) Budowa maszyny synchronicznej 21) Właściwości maszyny synchronicznej 22) Maszyny synchroniczne w pracy równoległej		<ul style="list-style-type: none"> – identyfikuje zjawiska występujące podczas pracy maszyn i urządzeń elektrycznych – określa wpływ parametrów zasilania i obciążenia na pracę maszyn i urządzeń elektrycznych 	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznać budowę maszyn elektrycznych – odczytać parametry z tabliczki znamionowej maszyn elektrycznych – rozpoznać rodzaje zasilania maszyn elektrycznych – zdefiniować parametry elektryczne i mechaniczne maszyn elektrycznych – scharakteryzować maszyny elektryczne pod kontem przeznaczenia



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
23) Silnik synchroniczny 24) Kompensator synchroniczny 25) Budowa i zasada działania maszyny prądu stałego 26) Rodzaje uzwojeń maszyn prądu stałego 27) Układy połączeń uzwojeń maszyn prądu stałego 28) Zjawiska fizyczne w pracy maszyny prądu stałego Prądnica prądu stałego			
1) Zasilacze silników prądu stałego z prostownikami jednofazowymi 2) Zasilacze silników prądu stałego z prostownikami trójfazowymi 3) Układy stosowane do regulacji prędkości obrotowej wirnika silnika prądu stałego 4) Rozwiązania układowe regulacji prędkości obrotowej silnika prądu stałego 5) Regulacja prędkości obrotowej silnika prądu stałego z wykorzystaniem współczynnika wypełnienia impulsu 6) Układy „soft-start” silników prądu przemiennego 7) Zasada działania falownika 8) Klasyfikacja falowników 9) Przeznaczenie i funkcje falowników silnikowych	30	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje elementy oraz układy elektroniki wykorzystywane w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych – rozróżnia parametry elementów oraz układów elektroniki stosowanych w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych – rozpoznaje elementy układów elektronicznych stosowane w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych – określa funkcje układów elektronicznych przedstawionych na schematach 	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – rozpoznać rodzaje układów zasilania maszyn elektrycznych prądu stałego – rozróżnić rozwiązania układowe maszyn elektrycznych – scharakteryzować własności układów sterowania maszynami elektrycznymi – rozpoznać elektroniczne układy sterowania maszynami elektrycznymi – sklasyfikować przemiennik częstotliwości – rozpoznać parametry przemienników częstotliwości



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
10) Rozwiązania układowe falowników 11) Schemat blokowy falownika 12) Blok tranzystory i bloki IGBT w falownikach silników elektrycznych 13) Programowanie falowników			
1) Układ do zmiany kierunku wirowania wirnika silnika prądu stałego 2) Układ do zmiany prędkości obrotowej wirnika silnika prądu stałego 3) Układ do zmiany kierunku wirowania wirnika silnika indukcyjnego 4) Układ do zmiany prędkości obrotowej wirnika silnika indukcyjnego 5) Układ rozruchowy silnika pierścieniowego 6) Układ do zmiany kierunku wirowania wirnika silnika pierścieniowego 7) Układ regulacji prędkości wirowania wirnika silnika klatkowego 8) Układ do rozruchu silnika klatkowego gwiazda/trójkąt 9) Układ do stopniowej zmiany obrotów wirnika silnika klatkowego, poprzez zmianę liczby par biegunów 10) Układ do bezstopniowej zmiany prędkości wirowania wirnika silnika klatkowego 11) Sensory stosowane do pomiaru prędkości obrotowej wirnika silnika	35	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje układy sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych – sporządza schematy układów sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych – określa wpływ sprzężenia zwrotnego na pracę maszyn i urządzeń elektrycznych – klasyfikuje sygnały występujące w automatyce 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić zasadę działania układu nawrotnego – wyjaśnić zasadę działania układu zmiany prędkości obrotowej silnika – porównać układy sterowania pracą silników elektrycznych – dobrać układy sterowania pracą silników elektrycznych – narysować schematy układów sterowania maszynami elektrycznymi – wyjaśnić budowę sensorów stosowanych w układach automatyki układów napędowych – scharakteryzować własności układów opartych na sterownikach PLC używanych do sterowania maszynami elektrycznymi



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
elektrycznego 12) Budowa i zasada działania sensora indukcyjnego 13) Budowa i zasada działania sensora optycznego 14) Budowa i zasada działania sensora magnetycznego 15) Budowa i zasada działania sensora pojemnościowego 16) Zasady pomiaru prędkości obrotowej 17) Elektroniczne układy do pomiaru prędkości obrotowej wirnika silnika elektrycznego 18) Sterowniki stosowane w układach sterowania silnikami elektrycznymi 19) Podstawowe wiadomości o sterownikach PLC 20) Układy sterowania silnikami ze sterownikiem PLC			
1) Podstawowe wiadomości z zakresu eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych 2) Normy i przepisy określające zakres i interwały badania maszyn i urządzeń elektrycznych 3) Rodzaje badań maszyn elektrycznych 4) Rodzaje badań transformatorów 5) Pomiary maszyn prądu stałego 6) Lokalizacja i usuwanie uszkodzeń maszyn prądu stałego	25	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia wymagania eksploatacyjne dotyczące maszyn i urządzeń elektrycznych – wymienia przepisy prawa dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych – rozróżnia czynności dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych – wykonuje prace z zakresu eksploatacji maszyn i urządzeń 	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić pojęcia związane z eksploatacją maszyn i urządzeń elektrycznych – użyć normy i przepisy określające zakres badań maszyn i urządzeń elektrycznych – wymienić rodzaje badań maszyn i urządzeń elektrycznych – zinterpretować wyniki badań maszyn elektrycznych – dokonać analizy lokalizacji uszkodzeń maszyn elektrycznych

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
7) Pomiary maszyn indukcyjnych 8) Lokalizacja i usuwanie uszkodzeń maszyn indukcyjnych 9) Pomiary maszyn synchronicznych 10) Lokalizacja i usuwanie uszkodzeń maszyn synchronicznych 11) Wykonywanie oględzin układów sterowania i zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych 12) Lokalizacja i usuwanie uszkodzeń w układach sterowania i zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych 13) Kontrola i regulacja wyłączników silnikowych 14) Modernizacja układów sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych 15) Modernizacja układów zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych		elektrycznych sporządza dokumentację z wykonanych prac	

4.4.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Maszyny i urządzenia elektryczne powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem podawczych metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody podawcze: wykład informacyjny,
- metody aktywizujące: burza mózgów,

W przypadku nauczania zdalnego przedmiotu Maszyny i urządzenia elektryczne zaleca się stosować następujące metody kształcenia zdalnego wykorzystując technologię informatyczną:

- metody podające: wykład informacyjny, opis, opowiadanie,
- metody e-learningowe,
- metoda samodzielnego dochodzenia do wiedzy: klasyczna metoda problemowa.

Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej.

Wszystkie treści zawarte w programie przedmiotu Maszyny i urządzenia elektryczne z wykorzystaniem metod i technik są możliwe do realizacji kształcenia na odległość.

W przypadku kształcenia na odległość efekty kształcenia należy sprawdzić za pomocą dedykowanych platform komunikacyjnych typu Teams, po przez narzędzia dostępne w platformach multimedialnych: narzędzia służące do tworzenia testów wielokrotnego wyboru, połączenie wideo w czasie rzeczywistym.

Warunki środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do możliwości kursantów/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.

Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Zalecaną formą organizacyjną pracy ze słuchaczami jest forma zbiorowa, a w razie potrzeby forma jednostkowa (praca indywidualna niezależna).

Ewaluacja: Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektów kształcenia na poziomie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych.

Obudowa dydaktyczna

W sali Maszyn i urządzeń elektrycznych powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- prezentacje multimedialne,
- filmy dydaktyczne prezentujące rodzaje maszyn elektrycznych,
- filmy dydaktyczne pokazujące budowę i zasadę działania maszyn elektrycznych, transformatorów, urządzeń grzejnych,
- literatura branżowa związana z zagadnieniami z zakresu silników elektrycznych, układów sterowania pracą silnikami elektrycznymi,
- rzeczywiste modele silników prądu stałego, silników prądu przemiennego, transformatorów, źródeł światła, urządzeń grzejnych,
- elementy budowy maszyn elektrycznych (wirniki silników, stojany silników, elementy mechaniczne maszyn wirujących, elementy układów sterownia),
- mierniki rezystancji izolacji,

- przekroje przedstawiające budowę maszyn elektrycznych,
- katalogi silników elektrycznych, katalogi transformatorów, katalogi osprzętu elektrycznego stosowanego do zabezpieczania i sterowania maszynami elektrycznymi,
- tematyczne e-boki z zakresu eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych (nauczanie zdalne),
- atlasy interaktywne przedstawiające budowę i zasadę działania układów napędowych (nauczanie zdalne),
- symulatory pozwalające na wirtualne uruchomienie układów napędowych (nauczania zdalne).

Literatura do przedmiotu Maszyny i urządzenia elektryczne

Podręczniki:

- „Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji maszyn i urządzeń elektrycznych”. Artur Bielawski, Wacław Kuźma. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- „Maszyny elektryczne”. Elżbieta Goźlińska. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.

Literatura uzupełniająca:

- „Maszyny elektryczne i transformatory”. Tadeusz Glinka. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- „Eksploatacja maszyn i urządzeń elektrycznych”. Praca zbiorowa. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.

Czasopisma:

- „Maszyny elektryczne – zeszyty problemowe”.

Warunki realizacji

Szkoła/podmiot prowadzący kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych. Wyposażenie jednostki niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji ELE.05. Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych.

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej Maszyn i urządzeń elektrycznych dostosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Sala dydaktyczna przedmiotu Maszyny i urządzenia elektryczne powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- drukarkę,

- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablicę,
- rzeczywiste modele maszyn elektrycznych, urządzeń elektrotermicznych, źródeł światła.

4.4.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

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

4.5. Program nauczania dla przedmiotu: Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych

4.5.1. Cele ogólne przedmiotu

- Zapoznanie się z wymaganiami eksploatacyjnymi maszyn i urządzeń elektrycznych.
- Poznanie elementów elektronicznych stosowanych w układach regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych.
- Poznanie elementów zabezpieczających maszyny i urządzenia elektryczne.
- Omawianie parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych na forum grupy szkoleniowej.
- Prezentowanie wniosków z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.

4.5.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz/uczestnik potrafi:

- podłączyć silniki prądu stałego i przemiennego,
- zmontować układy regulacji silników prądu stałego i przemiennego,
- zlokalizować uszkodzeń silników elektrycznych,
- sprawować funkcję koordynatora grupy podczas wykonywania ćwiczeń.

4.5.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 9. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Rodzaje mierników wielkości elektrycznych 2) Pomiary bezpośrednie 3) Pomiary pośrednie 4) Pomiar wartości prądu w obwodach prądu stałego 5) Pomiar wartości prądu w jednofazowych obwodach prądu przemiennego 6) Pomiar wartości prądu w trójfazowych obwodach prądu przemiennego 7) Pomiar mocy w obwodach prądu stałego 8) Pomiar mocy w jednofazowych obwodach prądu przemiennego 9) Pomiar prądu w trójfazowych obwodach prądu przemiennego 10) Pomiar mocy w obwodach prądu stałego 11) Pomiar mocy czynnej, biernej i pozornej w jednofazowych obwodach prądu przemiennego 12) Pomiar mocy czynnej, biernej i pozornej w trójfazowych obwodach prądu przemiennego 13) Pomiar rezystancji izolacji uzwojeń	40	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia metody pomiaru parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych – dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych – rysuje schematy układów pomiarowych do wyznaczania parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych – pomiary parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych – sporządza dokumentację z przeprowadzonych pomiarów – stosuje zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych 	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić metody pomiarowe – dobrać parametry pomiarów – dobrać przyrządy pomiarowe – zestawić wyniki pomiarów elektrycznych – wypełnić protokoły pomiarowe – narysować schematy pomiarowe – wykonać pomiary parametrów elektrycznych prądu przemiennego i stałego – zinterpretować wyniki pomiarów parametrów elektrycznych



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
maszyn elektrycznych 14) Pomiar prędkości obrotowej wirnika silnika 15) Pomiar mocy i momentu na wale silnika			
1) Znamionowe parametry maszyn i urządzeń elektrycznych przedstawione na tabliczce znamionowej 2) Dopuszczalne parametry pracy maszyn i urządzeń elektrycznych 3) Dobór silnika na podstawie danych katalogowych 4) Ocena stanu technicznego maszyn elektrycznych na podstawie oględzin i obserwacji podczas pracy 5) Ocena stanu technicznego maszyn elektrycznych na podstawie pomiaru rezystancji izolacji uzwojeń 6) Ocena stanu technicznego maszyn elektrycznych na podstawie pomiarów wibroakustycznych 7) Ocena stanu technicznego urządzeń elektrycznych na podstawie oględzin i obserwacji podczas pracy 8) Ocena stanu technicznego urządzeń elektrycznych na podstawie pomiaru wielkości elektrycznych 9) Wykonanie protokołu z pomiarów i oględzin maszyn elektrycznych 10) Wykonywanie protokołu z pomiarów	40	<ul style="list-style-type: none"> – przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów – porównuje wyniki pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych z dokumentacją techniczną – analizuje wyniki pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych – ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie oględzin i pomiarów maszyn i urządzeń elektrycznych – ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie oględzin i pomiarów 	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – przedstawić wyniki pomiarów – przeanalizować wyniki pomiarów – ocenić stan techniczny maszyn na podstawie parametrów – zestawić wyniki pomiarów elektrycznych



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
i oględzin urządzeń elektrycznych			
1) Rodzaje uszkodzeń maszyn elektrycznych prądu stałego 2) Rodzaje uszkodzeń maszyn elektrycznych prądu przemiennego 3) Przyczyny uszkodzenia izolacji uzwojeń 4) Przyczyny uszkodzenia komutatora 5) Zwarcie do masy 6) Zwarcie zwojowe 7) Przerwa w obwodzie 8) Uszkodzenia wywołane zawilgoceniem 9) Uszkodzenia wywołane nieprawidłowym podłączeniem maszyny elektrycznej 10) Uszkodzenia wywołane niewłaściwym dobraniem maszyny elektrycznej do rodzaju i wielkości obciążenia 11) Uszkodzenia mechaniczne 12) Uszkodzenia wynikające z niewłaściwej eksploatacji 13) Uszkodzenia wtórne, wywołane w następstwie innym uszkodzeń pierwotnych	40	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje typy uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych – identyfikuje przyczyny wystąpienia uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych – rozróżnia metody lokalizacji uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych – lokalizuje uszkodzenia w maszynach i urządzeniach elektrycznych – naprawia uszkodzenia w maszynach i urządzeniach elektrycznych 	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – rozpoznać rodzaje uszkodzeń elektrycznych i mechanicznych maszyn i urządzeń elektrycznych – ustalić przyczyny uszkodzeń maszyn elektrycznych – zlokalizować rodzaje usterek maszyn elektrycznych – wykryć przyczyny usterek maszyn elektrycznych



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Zabezpieczenia termiczne 2) Zabezpieczenia nadprądowe 3) Zabezpieczenia przed asymetrią i zanikiem faz zasilania 4) Zabezpieczenia przeciwporażeniowe 5) Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe 6) Dobór zabezpieczeń termicznych 7) Dobór zabezpieczeń nadprądowych 8) Dobór zabezpieczeń przeciwporażeniowych 9) Dobór zabezpieczeń przeciwprzepięciowych 10) Montaż zabezpieczeń w obwodach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych 11) Sprawdzenie poprawności i skuteczności działania zabezpieczeń poprzez pomiary impedancji pętli zwarcia, prądu różnicowego i czasu zadziałania wyłącznika RCD oraz innych parametrów	40	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia rodzaje zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych – dobiera zabezpieczenie na podstawie wykonanych obliczeń – wskazuje miejsca montażu zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych – dobiera środki ochrony przeciwporażeniowej – instaluje zabezpieczenia przeciwporażeniowe – sprawdza poprawność działania zainstalowanych zabezpieczeń – ocenia skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych 	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować rodzaje zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych – wskazać miejsce montażu zabezpieczeń – dobrać środki ochrony przeciwporażeniowej – sprawdzić poprawność działania maszyn

4.5.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody oparte na obserwacji i pomiarze: pokaz, pomiar,

- metody oparte na praktycznej działalności słuchaczy/uczestników: laboratoryjna, zajęć praktycznych,
- metody aktywizujące: burza mózgów, sytuacyjna, inscenizacji,

Warunki środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do możliwości kursantów/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.

Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Zalecaną formą organizacyjną pracy ze słuchaczami jest forma zbiorowa, a w razie potrzeby forma jednostkowa (praca indywidualna niezależna).

Ewaluacja: Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektów kształcenia na poziomie minimum poprawności 75% przy treściach praktycznych.

Obudowa dydaktyczna

W sali badania maszyn i urządzeń elektrycznych powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- prezentacje multimedialne dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych,
- filmy dydaktyczne przedstawiające budowę układów napędowych,
- schematy układów sterowania maszynami i urządzeniami elektrycznymi,
- symulatory przeznaczone do uruchamiania wirtualnego układów napędowych (nauczanie zdalne),
- modele silników prądu stałego, prądu przemiennego,
- transformatory,
- elementy układów sterowania (styczniki, przekaźniki, przyciski),
- modele urządzeń grzejnych,
- modele źródeł światła.

Literatura do przedmiotu Maszyny i urządzenia elektryczne

Podręczniki:

- „Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji maszyn i urządzeń elektrycznych”. Artur Bielawski, Wacław Kuźma. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.

- „Maszyny elektryczne”. Elżbieta Goźlińska. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.

Literatura uzupełniająca:

- „Maszyny elektryczne i transformatory”. Tadeusz Glinka. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- „Eksploatacja maszyn i urządzeń elektrycznych”. Praca zbiorowa. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.

Czasopisma:

- „Maszyny elektryczne – zeszyty problemowe”.

Warunki realizacji

Szkoła/podmiot prowadzący kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych. Wyposażenie jednostki niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji ELE.05. Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych.

Zajęcia powinny odbywać się w Pracowni badania maszyn i urządzeń elektrycznych do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Sala badania maszyn i urządzeń elektrycznych powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- drukarkę,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablicę,
- stanowiska do eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, wyposażone w środki ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej oraz wyłączniki awaryjne stanowiskowe i wyłącznik awaryjny centralny, przystosowane do eksploatacji podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych, układów sterowania, regulacji i zabezpieczeń,
- autotransformatory jednofazowe i trójfazowe, przyrządy pomiarowe wielkości elektrycznych i nieelektrycznych (analogowe i cyfrowe), maszyny i urządzenia elektryczne przystosowane do pomiarów,
- układy elektronicznego sterowania maszynami i urządzeniami elektrycznymi,
- katalogi części zamiennych maszyn i urządzeń,

- schematy maszyn i urządzeń elektrycznych,
- stanowiska komputerowe dla słuchaczy (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) z oprogramowaniem,
- umożliwiającym tworzenie dokumentacji technicznej oraz symulację pracy maszyn i urządzeń elektrycznych.

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.

4.6. Program nauczania dla przedmiotu: Badanie instalacji elektrycznych

4.6.1. Cele ogólne przedmiotu

- Poznanie układów instalacji elektrycznych.
- Poznanie zasad wykonywania instalacji elektrycznych.
- Poznania środków ochrony przeciwporażeniowej.
- Omawia rodzaje instalacji elektrycznych.

4.6.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz uczestnik potrafi:

- zmontować układy instalacji elektrycznych TN, TT, IT,
- dobrać środki ochrony przeciwporażeniowej,
- wykonać pomiary impedancji pętli zwarcia oraz rezystancji izolacji kabli i przewodów,
- wyjaśnić grupie laboratoryjnej zasady pomiarów instalacji elektrycznych.

4.6.3. Materiał nauczania z opisem efektów kształcenia

Tabela 10. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Wyznaczanie zapotrzebowania na moc dla pojedynczego mieszkania lub budynku mieszkalnego 2) Wyznaczanie mocy szczytowej wewnętrznej linii zasilającej WLZ 3) Określenie mocy szczytowej w poszczególnych obwodach 4) Kryteria doboru przewodów w świetle norm i przepisów 5) Dobór przewodów WLZ 6) Dobór przewodów do obwodów oświetleniowych i odbiorczych 7) Dobór zabezpieczeń nadprądowych 8) Dobór zabezpieczeń przeciwporażeniowych 9) Dobór zabezpieczeń przeciwprzepięciowych 10) Dobór osprzętu instalacji elektrycznej 11) Dobór osprzętu pomocniczego rozdzielnic elektrycznej	25	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera przewody do wykonania instalacji elektrycznych na podstawie obliczeń i norm – dobiera zabezpieczenia do instalacji elektrycznej – dobiera osprzęt do wykonania instalacji elektrycznych – określa wpływ parametrów przewodów i osprzętu instalacyjnego na pracę instalacji elektrycznych 	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – dobrać parametry przewodów elektrycznych – dobrać zabezpieczenia instalacji elektrycznych – dobrać osprzęt elektryczny – określić wpływ parametrów przewodów i osprzętu na pracę instalacji elektrycznych
1) Cel przeprowadzania pomiarów elektrycznych 2) Podstawy prawne wykonywania pomiarów instalacji elektrycznych 3) Przyrządy pomiarowe stosowane do pomiarów instalacji elektrycznych 4) Pomiar ciągłości przewodów	20	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów instalacji elektrycznych – przeprowadza pomiary instalacji elektrycznych – sporządza dokumentację z przeprowadzonych pomiarów 	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – dobrać przyrządy pomiarowe do pomiaru instalacji – sporządzić protokoły z pomiarów parametrów instalacji – wykonać pomiary parametrów instalacji elektrycznych



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
5) Pomiar impedancji pętli zwarcia 6) Pomiar rezystancji izolacji przewodów 7) Pomiar czasu i prądu różnicowego zadziałania wyłącznika RCD 8) Pomiar rezystancji uziemienia 9) Pomiar natężenia światła 10) Próby funkcjonalne – ocena zadziałania wyłączników przeciwpożarowych, oświetlenia awaryjnego i innych 11) Sporządzanie protokołów z przeprowadzonych pomiarów elektrycznych			<ul style="list-style-type: none"> – sporządzić dokumentację z przeprowadzonych pomiarów – wypełnić protokoły pomiarowe – użyć przyrządy pomiarowe zgodnie z przeznaczeniem – przyłączyć przyrządy pomiarowe do mierzonych instalacji – zweryfikować poprawność układów pomiarowych
1) Ocena skuteczności ochrony przeciwporażeniowej na podstawie pomiaru impedancji pętli zwarcia 2) Ocena skuteczności dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej na podstawie pomiaru czasu i prądu różnicowego zadziałania wyłącznika RCD 3) Ocena stanu technicznego przewodów instalacji elektrycznej na podstawie pomiaru rezystancji izolacji 4) Ocena skuteczności ochrony odgromowej na podstawie pomiaru rezystancji uziemienia 5) Wpływ wartości rezystancji uziemienia na skuteczność ochrony	25	<ul style="list-style-type: none"> – przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów – porównuje wyniki pomiarów instalacji elektrycznych z dokumentacją techniczną – ocenia stan techniczny instalacji elektrycznych na podstawie wyników pomiarów 	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – sporządzić tabele i wykresy na podstawie wykonanych pomiarów – ocenić wyniki pomiarów instalacji elektrycznych – dokonać analizy danych z pomiarów elektrycznych – ocenić stan techniczny przewodów elektrycznych i osprzętu elektrycznego – zastosować normy przy interpretacji wyników pomiarów elektrycznych



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
przeciwporażeniowej 6) Ocena stanu technicznego uziomu na podstawie pomiaru rezystancji uziemienia 7) Ocena całościowa stanu instalacji elektrycznej 8) Normy i przepisy regulujące wymagane wartości parametrów instalacji elektrycznych			
1) Rodzaje uszkodzeń instalacji elektrycznych 2) Przyczyny uszkodzeń instalacji elektrycznych 3) Lokalizacja uszkodzeń izolacji przewodów 4) Lokalizacja przerw przewodów 5) Lokalizacja uszkodzeń w aparaturach elektrycznych 6) Naprawa poprzez łączenie przerywanych przewodów 7) Naprawa poprzez wymianę uszkodzonych aparatów elektrycznych 8) Usuwanie błędów łączeniowych 9) Lokalizowanie trasy przebiegu przewodów	20	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje typy uszkodzeń w instalacjach elektrycznych – identyfikuje przyczyny wystąpienia uszkodzeń w instalacjach elektrycznych – rozróżnia metody lokalizacji uszkodzeń w instalacjach elektrycznych – lokalizuje uszkodzenia w instalacjach elektrycznych – naprawia uszkodzenia w instalacjach elektrycznych 	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – rozpoznać uszkodzenia instalacji elektrycznych – zdiagnozować przyczyny uszkodzeń instalacji elektrycznych – zlokalizować uszkodzenia osprzętu elektrycznego – naprawić obwody elektryczne – usunąć błędy powstałe przy pracach łączeniowych – wskazać trasy przebiegu przewodów elektrycznych
1) Rodzaje zabezpieczeń stosowanych w instalacjach elektrycznych 2) Bezpieczniki topikowe – budowa, zasada działania, zastosowanie, charakterystyka	30	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia rodzaje zabezpieczeń stosowane w instalacjach elektrycznych – dobiera zabezpieczenia na podstawie wykonanych obliczeń 	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić rodzaje zabezpieczeń stosowanych w instalacjach elektrycznych – scharakteryzować zabezpieczenie elektryczne – dobrać zabezpieczenia elektryczne



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
3) Bezpieczniki mocy - budowa, zasada działania, zastosowanie, charakterystyka 4) Wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe 5) Ograniczniki mocy 6) Wyłączniki różnicowo-prądowe - budowa, zasada działania, zastosowanie, charakterystyka 7) Ochronniki przeciwprzepięciowe - budowa, zasada działania, zastosowanie, charakterystyka 8) Wyłącznik ochronny napięciowy - budowa, zasada działania, zastosowanie, charakterystyka 9) Kryteria i dobór zabezpieczeń przeciw przetężeniowych 10) Kryteria i dobór zabezpieczeń różnicowoprądowych 11) Kryteria doboru zabezpieczeń przeciwprzepięciowych		<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje miejsca montażu zabezpieczeń w instalacjach elektrycznych – wykonuje zabezpieczenia instalacji elektrycznych – sprawdza poprawność działania zainstalowanych zabezpieczeń 	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać miejsce montażu zabezpieczeń elektrycznych – sprawdzić skuteczność działania zabezpieczeń elektrycznych – zmontować zabezpieczenia elektryczne
1) Wartości prądów i napięć niebezpieczne dla ludzi 2) Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem bezpośrednim 3) Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem bezpośrednim 4) Ochrona przeciwporażeniowa poprzez samoczynne wyłączenie zasilania 5) Urządzenia elektryczne pracujące	30	<ul style="list-style-type: none"> – środki ochrony przeciwporażeniowej – dobiera środki ochrony przeciwporażeniowej – wykonuje pomiary sprawdzające działanie ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych – ocenia skuteczność działania 	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – wymienić środki ochrony przeciwporażeniowej – scharakteryzować środki ochrony przeciwporażeniowej – ocenić skuteczność działania ochrony w instalacjach – wykonać pomiary kontrolne w instalacjach elektrycznych



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
<p>w 2 klasie ochronności</p> <p>6) Ochrona przeciwporażeniowa poprzez izolację stanowiska pracy</p> <p>7) Ochrona przeciwporażeniowa poprzez stosowanie połączeń wyrównawczych</p> <p>8) Ochrona przeciwporażeniowa poprzez separację galwaniczną</p> <p>9) Ochrona przeciwporażeniowa</p> <p>10) Ochrona przeciwporażeniowa poprzez zastosowanie obniżonego napięcia w układzie SELV</p> <p>11) Ochrona przeciwporażeniowa poprzez zastosowanie obniżonego napięcia w układzie PELV</p> <p>12) Ochrona przeciwporażeniowa poprzez zastosowanie obniżonego napięcia w układzie FELV</p> <p>13) Ochrona przeciwporażeniowa poprzez zastosowanie wyłącznika ochronnego napięciowego</p> <p>14) Ocena skuteczności ochrony przeciwporażeniowej na podstawie prób zadziałania</p> <p>15) Ocena skuteczności ochrony przeciwporażeniowej na podstawie wyników pomiarów elektrycznych</p>		ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych	
<p>1) Cele modernizacji instalacji elektrycznych</p> <p>2) Rozbudowa instalacji elektrycznej</p> <p>3) Przebudowa układu pomiarowego z</p>	30	<ul style="list-style-type: none"> – dokonuje zmian w schematach instalacji elektrycznych – stosuje nowoczesne rozwiązania sterowania w instalacjach 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zredagować schematy elektryczne instalacji – zastosować innowacyjne rozwiązania techniczne z zakresu sterownia instalacjami

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1-fazowego na 3-fazowy z równoczesnym zwiększeniem mocy 4) Zamiana bezpieczników topikowych na wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe 5) Wymiana przewodów instalacji elektrycznych 6) Zmiana układu instalacji elektrycznej z TN-C na TN-CS 7) Wyspy TN-CS w układzie TN-C 8) Modernizacja rozdzielnic 9) Zastosowanie elektronicznych modułów sterowania w instalacjach elektrycznych 10) Przyłączanie mikroźródeł energii do istniejących instalacji elektrycznych		elektrycznych – zastępuje urządzenia i aparaty elektryczne stosowane w instalacjach elektrycznych urządzeniami i aparatami nowszej generacji	elektrycznymi – zastąpić układy konwencjonalne układami energoelektronicznymi – zmodernizować układy sieci elektrycznych – zastosować układy mikroprocesorowe w instalacjach elektrycznych

4.6.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Badanie instalacji elektrycznych powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody oparte na obserwacji i pomiarze: pokaz, pomiar,
- metody oparte na praktycznej działalności słuchaczy/uczestników: laboratoryjna, zajęć praktycznych,
- metody aktywizujące: burza mózgów, sytuacyjna, inscenizacji,

Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej. Wszystkie treści zawarte w programie przedmiotu Badanie instalacji elektrycznych z wykorzystaniem metod i technik są możliwe do realizacji kształcenia na odległość.

Warunki środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do możliwości kursantów/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.

Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Zalecaną formą organizacyjną pracy ze słuchaczami jest forma zbiorowa, a w razie potrzeby forma jednostkowa (praca indywidualna niezależna).

Ewaluacja: Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektów kształcenia na poziomie minimum poprawności 75% przy treściach praktycznych.

Obudowa dydaktyczna

W Pracowni badania instalacji elektrycznych powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- prezentacje multimedialne dotyczące rodzaju instalacji elektrycznych,
- filmy dydaktyczne eksploatacji instalacji elektrycznych,
- schematy układów sieci,
- symulatory przeznaczone do uruchamiania wirtualnych instalacji (nauczanie zdalne),
- modele osprzętu elektrycznego.

Literatura do przedmiotu Badanie instalacji elektrycznych

Podręczniki:

- „Instalacje elektryczne”. Sławomir Kołodziejczyk. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności.
- „Monter instalacji elektrycznych”. Władysław Orlik. Wydawnictwo: KaBe.

Literatura uzupełniająca:

- „Badania i pomiary elektroenergetyczne dla praktyków”. Władysław Orlik. Wydawnictwo KaBe.
- „Instalacje elektryczne”. Sławomir Kołodziejczyk. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności.

Czasopisma:

- „Rynek instalacyjny”.
- „Polski instalator”.

Warunki realizacji

Szkoła/podmiot prowadzący kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych. Wyposażenie jednostki niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji ELE.05. Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych.

Zajęcia powinny odbywać się w Pracowni instalacji elektrycznych przystosowanych do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Sala badania instalacji elektrycznych powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- drukarkę,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablicę,
- stanowiska do eksploatacji instalacji elektrycznej (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, wyposażone w środki ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej oraz wyłączniki awaryjne stanowiskowe i wyłącznik awaryjny centralny,
- przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, w tym mierniki rezystancji izolacji, mierniki parametrów instalacji elektrycznych, tester kolejności faz, miernik impedancji pętli zwarciowej,
- schematy, plany instalacji elektrycznej, normy i katalogi,
- stanowiska komputerowe dla słuchaczy (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) z oprogramowaniem umożliwiającym zapoznanie się z elementami projektowania instalacji elektrycznych i tworzenia,
- dokumentacji technicznej instalacji elektrycznych.

4.6.5. 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.

4.7. Program nauczania dla przedmiotu: Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych

4.7.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie podstawowych praw elektrotechniki.
- Poznanie symboli elektrycznych i elektronicznych.
- Poznanie zależności w obwodach prądu stałego.
- Poznanie zależności w obwodach prądu przemiennego.

4.7.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- nabyć umiejętności stosowania prawa Ohma,
- nabyć umiejętności stosowania praw Kirchhoffa,
- nabyć umiejętności przeliczania i zamiany jednostek elektrycznych.

4.7.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 11. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Prawo Ohma 2) Prawa Kirchhoffa	25	– wyznacza rezystancję, pojemność oraz indukcyjność	Słuchacz/uczestnik potrafi: – wyznaczyć parametry obwodów prądu stałego



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
3) Źródła napięcia 4) Moc i energia prądu elektrycznego 5) Połączenia szeregowo i równoległe elementów RLC 6) Obliczanie obwodów metodą praw Kirchhoffa 7) Obliczanie obwodów metodą superpozycji 8) Obliczanie obwodów metodą prądów oczkowych 9) Obliczanie obwodów metodą potencjałów węzłowych 10) Obliczanie obwodów metodą graficzną 11) Obliczanie obwodów nieliniowych prądu stałego 12) Zjawiska związane z polem elektrycznym 13) Prawo zachowania ładunku elektrycznego 14) Prawo Coulomba 15) Indukcja elektryczna 16) Twierdzenie Gaussa 17) Przewodnik w polu elektrycznym 18) Pojemność elektryczna 19) Zjawiska związane z polem magnetycznym 20) Indukcja magnetyczna 21) Strumień magnetyczny 22) Prawo Biota i Savarta 23) Zjawisko Halla		zastępczą elementów – wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu – wyznacza parametry przebiegu okresowego – wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego prądu sinusoidalnego – wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych trójfazowego prądu sinusoidalnego – wymienia parametry charakteryzujące pole elektryczne i magnetyczne – definiuje podstawowe prawa elektrotechniki – wykonuje obliczenia z zastosowaniem praw elektrotechniki w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych	i przemiennego – scharakteryzować parametry obwodów elektrycznych – zdefiniować podstawowe pojęcia związane z elektrotechniką – obliczyć obwody prądu stałego i przemiennego – zastosować prawa elektrotechnik – wyznaczyć jednostki elektryczne



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
24) Zjawisko indukcji elektromagnetycznej 25) Zjawisko indukcji własnej wzajemnej			
1) Wzorce miar wielkości elektrycznych i źródła sygnałów pomiarowych 2) Metody pomiarowe 3) Narzędzia pomiarowe 4) Błędy pomiarowe – przyczyny i klasyfikacja 5) Przetworniki analogowe wielkości elektrycznych 6) Cyfrowe przetwarzanie sygnałów 7) Analogowe przyrządy pomiarowe stosowane w elektrotechnice – budowa i zasada działania 8) Multimetry – budowa, zasada działania, zastosowanie 9) Budowa, zasada działania i zastosowanie oscyloskopu 10) Pomiar napięcia 11) Pomiar prądu 12) Pomiar rezystancji 13) Pomiar rezystancji metodami mostkowymi 14) Pomiar pojemności 15) Pomiar indukcyjności 16) Pomiar mocy 17) Pomiar częstotliwości 18) Pomiar natężenia pola elektromagnetycznego 19) Pomiary wielkości elektrycznych	25	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera metody pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych – dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych – wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych – wyznacza wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych – stosuje oprogramowanie użytkowe do realizacji badań elementów, układów i obwodów elektrycznych 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dobrać metody pośrednie i bezpośrednie pomiarów – dobrać przyrządy pomiarowe – dobrać zakresy przyrządów pomiarowych – wykonać pomiary parametrów elektrycznych – wyznaczyć wartości i wielkości elektryczne – zastosować oprogramowanie symulacyjne do badania obwodów elektrycznych i elektronicznych – wykonać pomiary miernikiem uniwersalnym – wykonać pomiary systemami pomiarowymi – zmierzyć parametry elektryczne oscyloskopem analogowym i cyfrowym – zinterpretować pomiary graficzne przebiegu sinusoidalnego



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
z wykorzystaniem programów pomiarowych 20) Pomiary z wykorzystaniem analizatora widma			
1) Symbole elementów i podzespołów elektrycznych według norm krajowych 2) Symbole elementów i podzespołów elektrycznych według norm międzynarodowych 3) Symbole elementów elektronicznych według norm krajowych 4) Symbole elementów elektronicznych według norm międzynarodowych 5) Zasady wykonywania schematów blokowych 6) Zasady wykonywania schematów ideowych 7) Schematy „jednokreskowe” 8) Wykonywanie schematów blokowych wybranych układów elektrycznych 9) Wykonywanie schematów ideowych wybranych układów elektrycznych 10) Odczytywanie symboli elektrycznych na schematach urządzeń elektrycznych – praca z tekstem źródłowym 11) Nanoszenie zmian na istniejące schematy 12) Rysowanie schematów elektrycznych z wykorzystaniem	20	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia symbole elementów elektrycznych i elektronicznych – rozróżnia symbole układów i urządzeń elektrycznych – rozpoznaje symbole przyrządów pomiarowych stosowanych w elektrotechnice – odczytuje rysunki techniczne – wykonuje rysunek techniczny montażowy i wykonawczy – wykonuje rysunki techniczne z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych do rysowania schematów elektrycznych – wykonuje rysunki techniczne z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych do rysowania schematów elektrycznych 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić symbole elementów elektronicznych biernych i czynnych – rozpoznać na schematach elektrycznych symbole elementów elektrycznych i elektronicznych – odczytać rysunki techniczne elektryczne – wykonać rysunki techniczne – sporządzić dokumentację techniczną za pomocą oprogramowania specjalistycznego

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
oprogramowania typu CAD			

4.7.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody oparte na obserwacji i pomiarze: pokaz, pomiar,
- metody oparte na praktycznej działalności słuchaczy/uczestników: laboratoryjna, zajęć praktycznych,
- metody aktywizujące: burza mózgów, sytuacyjna, inscenizacji,

Warunki środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do możliwości kursantów/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.

Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Zalecaną formą organizacyjną pracy ze słuchaczami jest forma zbiorowa, a w razie potrzeby forma jednostkowa (praca indywidualna niezależna).

Ewaluacja: Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektów kształcenia na poziomie minimum poprawności 75% przy treściach praktycznych.

Obudowa dydaktyczna

W sali badania układów elektrycznych i elektronicznych powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- schematy układów elektrycznych i elektronicznych,
- symulatory przeznaczone do badania układów elektrycznych i elektronicznych,
- elementy elektryczne i elektroniczne,
- katalogi elementów elektrycznych i elektronicznych,

- przyrządy pomiarowe,
- trenażery służące do sprawdzania praw elektrotechniki,
- trenażery służące do budowy i badania układów elektrycznych i elektronicznych.

Warunki realizacji

Szkoła/podmiot prowadzący kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych. Wyposażenie jednostki niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji ELE.05. Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych.

Zajęcia powinny odbywać się w sali badania układów elektrycznych i elektronicznych przystosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Sala badania układów elektrycznych i elektronicznych powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- drukarkę,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablicę,
- stanowisko pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) zasilane napięciem 230 V prądu przemiennego, wyposażone w środki ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej oraz wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny, zasilacze stabilizowane napięcia stałego, generatory funkcyjne,
- autotransformatory, mierniki analogowe, multimetry cyfrowe, oscyloskopy cyfrowe,
- zestawy elementów elektrycznych, elektronicznych i optoelektrycznych,
- przewody i kable łączeniowe,
- trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów ich parametrów,
- transformatory jednofazowe,
- łączniki i wskaźniki,

- stanowiska komputerowe dla słuchaczy (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację pracy układów elektrycznych i elektronicznych.

Literatura do przedmiotu Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych

Podręczniki:

- „Pracownia elektroniczna. Elementy układów elektronicznych”. A. Chwaleba, B. Moesche, M. Pilawski. Wydawnictwo WSiP.
- „Pracownia elektroniczna”. L. Grabowski. Wydawnictwo WSiP.

Literatura uzupełniająca:

- „Pracownia elektryczna”. M. Pilawski. Wydawnictwo WSiP.
- Podstawy elektroniki”. Podręcznik dla uczniów średnich i zawodowych szkół technicznych. Wydawnictwo REA.

Czasopisma:

- „Elektronik”.
- „Elektronika praktyczna”.

4.7.5. 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.

4.8. Program nauczania dla przedmiotu: Język techniczny w branży elektroenergetycznej

4.8.1. Cele ogólne przedmiotu

- Poznanie słownictwa i zwrotów związanych z elektryką.
- Poznanie zasad wypełniania dokumentacji w języku obcym.
- Komunikowanie się za pomocą słownictwa technicznego związanego z branżą elektroenergetyczną.

4.8.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz/uczestnik potrafi:

- porozumieć się w języku obcym,
- odczytać dokumentację w języku obcym,
- skomunikować się w zespole wielojęzycznym,

4.8.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 12. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Słownictwo i zwroty związane z Bezpieczeństwem i higiena pracy przy maszynach i urządzeniach elektrycznych 2) Słownictwo i zwroty określające narzędzia monterskie podczas prac montażu maszyn i urządzeń elektrycznych oraz wykonywania instalacji elektrycznych 3) Słownictwo i zwroty określające materiały wykorzystywane podczas montażu maszyn i urządzeń elektrycznych oraz wykonywania instalacji elektrycznych 4) Poznanie zwrotów potrzebnych do rozmowy z klientem z zakresu instalacji elektrycznych oraz maszyn i urządzeń elektrycznych 5) Wyposażenie stanowiska pracy - nazwy narzędzi i aparatury	5	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: – czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy – narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych – formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych świadczonych usług, w tym obsługi klienta 	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – zdefiniować czynności związane bezpieczeństwem przy maszynach i urządzeniach elektrycznych – rozróżnić nazwy narzędzi, maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Praca z instrukcją serwisową maszyn i urządzeń elektrycznych wydanej w języku obcym 2) Rozpoznawanie nazw elementów i podzespołów maszyn i urządzeń oraz instalacji elektrycznych 3) Sporządzanie protokołu z przeglądu maszyn i urządzeń oraz instalacji elektrycznych 4) Napisanie instrukcji obsługi urządzenia elektrycznego 5) Napisanie instrukcji wykonania instalacji elektrycznej na podstawie schematu instalacji	5	<ul style="list-style-type: none"> – określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje – rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu – układa informacje w określonym porządku 	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – rozpoznać nazwy elementów elektrycznych – sporządzić dokumentację techniczną – sporządzić instrukcje serwisowe
1) Praca zespołowa i porozumiewanie się w języku obcym w zespole 2) Kierowanie grupą. Zwroty grzecznościowe 3) Udzielanie instrukcji, objaśnień w języku obcym 4) Pisanie CV w języku obcym do pracodawcy z branży elektrycznej 5) Pisanie listu motywacyjnego w języku obcym	5	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi – 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 	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – opisać działania i czynności zawodowe wykonywane podczas pracy – zastosować style wypowiedzi adekwatne do sytuacji – wyrazić swoje stanowisko
1) Zwroty i formy grzecznościowe	5	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoczyna, prowadzi i kończy 	Słuchacz/uczestnik potrafi:



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
stosowane w zespole 2) Przekazywanie informacji na temat maszyn i urządzeń oraz instalacji elektrycznych 3) Rozmowa telefoniczna z serwisantem urządzeń elektrycznych 4) Zgłoszenie awarii serwisowi w języku obcym 5) Opis usterek maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych		rozmowę – uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia – wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób – prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi – stosuje zwroty i formy grzecznościowe – dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji	– skomunikować się klientami i partnerami biznesowymi – wyjaśnić problemy techniczne klientom – opisać usterki urządzeń energetyki odnawialnej
1) Prezentacja prac związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej 2) Prezentacja wniosków z przeprowadzonego przeglądu instalacji elektrycznej 3) Prezentacja wniosków z przeprowadzonego przeglądu maszyny lub urządzenia elektrycznego 4) Przedstawienie i omówienie parametrów pracy urządzeń elektrycznych w oparciu o wykresy, tabele 5) Przedstawienie i omówienie procesu uruchamiania i testowania maszyny przemysłowej zasilanej prądem	5	– przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) – przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym – przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym – przedstawia publicznie w języku	Słuchacz/uczestnik potrafi: – zaprezentować wnioski z obserwacji – omówić wykonane prace serwisowe – przedstawić procedury uruchamiania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
elektrycznym		obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację	
1) Obsługa specjalistycznych programów komputerowych wydanych w języku obcym 2) Tłumaczenie technicznych tekstów źródłowych z wykorzystaniem słownika 3) Omówienie zasady działania wybranego urządzenia elektrycznego - praca w grupach 4) Wyszukiwanie informacji w normach wydanych w języku obcym 5) Wyszukiwanie i dobór części zamiennych na podstawie danych katalogowych opublikowanych w Internecie na witrynach obcojęzycznych	5	<ul style="list-style-type: none"> – korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego – współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe – korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych – identyfikuje słowa kluczowe, 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 	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – skomunikować się ze współpracownikami i klientami – opisać zasadę działania urządzeń elektrycznych – uzasadnić swoje poglądy na tematy techniczne

4.8.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Zajęcia z przedmiotu Język techniczny w branży elektroenergetycznej odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody doskonalące kompetencje komunikacyjne,
- metody oparte na praktycznej działalności słuchaczy/uczestników zajęć praktycznych,

- metody aktywizujące: sytuacyjna, inscenizacji,

W przypadku nauczania zdalnego przedmiotu Język obcy zawodowy zaleca się stosować następujące metody kształcenia zdalnego wykorzystując technologię informatyczną:

- metody oparte na praktycznej działalności słuchaczy/uczestników zajęć praktycznych: autoprezentacja, monolog,
- metody ćwiczeniowe.

Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej.

Wszystkie treści zawarte w programie przedmiotu Język techniczny w branży elektroenergetycznej z wykorzystaniem metod i technik są możliwe do realizacji kształcenia na odległość.

W przypadku kształcenia na odległość efekty kształcenia należy sprawdzić za pomocą dedykowanych platform komunikacyjnych typu Teams, po przez narzędzia dostępne w platformach multimedialnych: narzędzia służące do tworzenia testów wielokrotnego wyboru, połączenie wideo w czasie rzeczywistym.

Warunki środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do możliwości kursantów/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.

Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Zalecaną formą organizacyjną pracy ze słuchaczami jest forma zbiorowa, a w razie potrzeby forma jednostkowa (praca indywidualna niezależna).

Ewaluacja: Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektów kształcenia na poziomie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych.

Obudowa dydaktyczna

W sali Języka technicznego w branży elektroenergetycznej powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- filmy dydaktyczne przedstawiające dialogi,
- tematyczne e-boki związane z słownictwem charakterystycznym dla branży elektroenergetycznej (nauczanie zdalne),
- słownik techniczne,
- dokumentacje techniczna w języku obcym instalacji elektrycznych,
- dokumentacja techniczna w języku obcym maszyn i urządzeń elektrycznych,

- programy komputerowe z branży elektroenergetycznej w języku obcym.

Literatura do nauki języka technicznego w branży elektroenergetycznej

Podaje prowadzący zajęcia w zależności od wybranego języka technicznego w branży elektroenergetycznej i poziomu słuchaczy/uczestników. O wyborze nauczanego języka decyduje Dyrektor placówki po zasięgnięciu opinii Rady Pedagogicznej.

Warunki realizacji

Szkoła/podmiot prowadzący kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych. Wyposażenie jednostki niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji ELE.05. Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych.

Zajęcia powinny odbywać się w sali Języka technicznego w branży elektroenergetycznej dostosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Sala dydaktyczna przedmiotu Języka techniczny w branży elektroenergetycznej powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- drukarkę,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- systemy audiowizualne,
- translatory,
- aplikacje służące do nauki specjalistycznego słownictwa.

Warunki realizacji

Szkoła prowadząca kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych.

4.8.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie testu. 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.

4.9. Program nauczania dla przedmiotu: Praktyka zawodowa

4.9.1. Cele ogólne praktyki

- Poznanie zasad pracy w przedsiębiorstwie.
- Poznanie zasad przyjmowania, wykonywania i odbioru prac.
- Poznanie specyfiki pracy w zakładach pracy związanych z branżą elektroenergetyczną.

4.9.2. Cele szczegółowe praktyki

Słuchacz/uczestnik potrafi:

- wykonać prace eksploatacyjne instalacji elektrycznych,
- wykonać prace eksploatacyjne maszyn i urządzeń elektrycznych,
- skomunikować się z klientami.

4.9.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów nauczania

Tabela 13. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Tematy zajęć	Liczba godzin 140 godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
Czynniki szkodliwe w środowisku pracy		<ul style="list-style-type: none"> – identyfikuje rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy – rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienić rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy – określić rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy



Tematy zajęć	Liczba godzin 140 godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
		działaniem czynników środowiska pracy – rozróżnia źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy – identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka – identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód – wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód	– rozróżnić źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy – określić skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka
Zagrożenia związane z wykonywaniem zadań zawodowych		– wymienia zagrożenia na stanowisku pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych – stosuje sposoby przeciwdziałania zagrożeniom istniejącym na stanowiskach pracy – przestrzega procedur w sytuacji zagrożeń – przeciwdziała zagrożeniom istniejącym na zajmowanym stanowisku pracy	Słuchacz/uczestnik potrafi: – wymienić zagrożenia na stanowisku pracy – zastosować ochrony przed zagrożeniami na stanowisku pracy – zastosować procedury w sytuacjach zagrożenia – wykryć zagrożenia na stanowisku pracy



Tematy zajęć	Liczba godzin 140 godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
Przepisy BHP w zakładzie pracy		<ul style="list-style-type: none"> – stosuje zasady i przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony środowiska obowiązujące w zawodzie – stosuje zasady zachowania się w przypadku pożaru – rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania – obsługuje maszyny i urządzenia na stanowiskach pracy zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska – stosuje zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wskazać przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii – objaśnić przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii w branży elektroenergetycznej – wymienić regulacje wewnątrzzakładowe dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii
Zasady organizacji stanowiska pracy Zasady organizacji stanowiska pracy Oświetlenie stanowiska pracy Środki ochrony przeciwporażeniowej Ochrona przeciwporażeniowa na stanowisku pracy		<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje zasady organizacji swojego stanowiska pracy – stosuje zasady organizacji stanowiska pracy – utrzymuje ład i porządek na stanowisku pracy 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zorganizować stanowisko pracy – dobrać oświetlenie do stanowiska pracy – wymienić środki ochrony przeciwporażeniowej – przygotować stanowisko pracy pod prace eksploatacyjne urządzeń, maszyn i instalacji elektrycznych
Ochrona słuchu		<ul style="list-style-type: none"> – dobiera środki ochrony 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p>



Tematy zajęć	Liczba godzin 140 godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
<p>Ochrona dróg oddechowych Ochrona wzroku Ochrona przed innymi czynnikami szkodliwymi Sposoby oznaczania czynników szkodliwych</p>		<p>indywidualnej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych</p> <ul style="list-style-type: none"> – dobiera środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych – rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane na stanowisku pracy – stosuje środki ochrony indywidualnej na stanowisku pracy zgodnie z przeznaczeniem – odczytuje informacje, jakie niosą znaki bezpieczeństwa, ewakuacji i ochrony przeciwpożarowej – odczytuje informacje wynikające ze znaków zakazu, nakazu, ostrzegawczych, ewakuacyjnych, ochrony przeciwpożarowej oraz sygnałów alarmowych 	<ul style="list-style-type: none"> – dobrać środki ochrony słuchu, dróg oddechowych i wzroku – zastosować środki ochrony przed czynnikami szkodliwymi – rozróżnić środki ochrony indywidualnej na stanowiskach eksploatacji – odczytać informacje przekazywane przez znaki zakazu, nakazu, ostrzegawczymi, ewakuacyjnymi
<p>Pierwsza pomoc w stanach nagłego zagrożenia</p>		<ul style="list-style-type: none"> – opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zabezpieczyć siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku



Tematy zajęć	Liczba godzin 140 godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
		zdrowotnego <ul style="list-style-type: none"> – 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 – wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie 	<ul style="list-style-type: none"> – ułożyć poszkodowanego w pozycji bezpiecznej ustalonej – wykonać resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji – zastosować pierwszą pomoc w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar – zastosować pierwszą pomoc w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputację, złamanie, oparzenia



Tematy zajęć	Liczba godzin 140 godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
Prawa elektrotechniki w praktyce		<p>z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza rezystancję, pojemność oraz indukcyjność zastępczą elementów – wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu – wyznacza parametry przebiegu okresowego – wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego prądu sinusoidalnego – wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych trójfazowego prądu sinusoidalnego – wymienia parametry charakteryzujące pole elektryczne i magnetyczne – definiuje podstawowe prawa elektrotechniki – wykonuje obliczenia z zastosowaniem praw elektrotechniki w obwodach elektrycznych i układach 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyznaczyć parametry obwodów prądu stałego i przemiennego w obwodach rzeczywistych – scharakteryzować parametry obwodów elektrycznych – zdefiniować podstawowe pojęcia związane z elektrotechniką – obliczyć obwody prądu stałego i przemiennego – zastosować prawa elektrotechnik – wyznaczyć jednostki elektryczne



Tematy zajęć	Liczba godzin 140 godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
Podstawowe pomiary wielkości elektrycznych		<p>elektrycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> – dobiera metody pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych – dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych – wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych – wyznacza wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych – stosuje oprogramowanie użytkowe do realizacji badań elementów, układów i obwodów elektrycznych 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dobrać metody pośrednie i bezpośrednie pomiarów – dobrać przyrządy pomiarowe – dobrać zakresy przyrządów pomiarowych – wykonać pomiary parametrów elektrycznych – wyznaczyć wartości i wielkości elektryczne – zastosować oprogramowanie symulacyjne do badania obwodów elektrycznych i elektronicznych
Czytanie i rysowanie schematów elektrycznych		<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia symbole elementów elektrycznych i elektronicznych – rozróżnia symbole układów i urządzeń elektrycznych – rozpoznaje symbole przyrządów pomiarowych 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić symbole elementów elektronicznych biernych i czynnych – rozpoznać na schematach elektrycznych symbole elementów elektrycznych i elektronicznych – odczytać rysunki techniczne elektryczne – wykonać rysunki techniczne



Tematy zajęć	Liczba godzin 140 godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
		stosowanych w elektrotechnice – odczytuje rysunki techniczne – wykonuje rysunek techniczny montażowy i wykonawczy – wykonuje rysunki techniczne z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych do rysowania schematów elektrycznych	– sporządzić dokumentację techniczną za pomocy oprogramowania specjalistycznego
Pomiary parametrów maszyn i urządzeń		– rozróżnia metody pomiaru parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych – dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych – rysuje schematy układów pomiarowych do wyznaczania parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych – pomiary parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych – sporządza dokumentację z przeprowadzonych pomiarów – stosuje zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych	Słuchacz/uczestnik potrafi: – rozróżnić metody pomiarowe – dobrać parametry pomiarów – dobrać przyrządy pomiarowe – zestawić wyniki pomiarów elektrycznych – wypełnić protokoły pomiarowe – narysować schematy pomiarowe – wykonać pomiary parametrów elektrycznych prądu przemiennego i stałego – zinterpretować wyniki pomiarów parametrów elektrycznych



Tematy zajęć	Liczba godzin 140 godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
Interpretacja wyników pomiarów elektrycznych		<ul style="list-style-type: none"> – przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów – porównuje wyniki pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych z dokumentacją techniczną – analizuje wyniki pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych – ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie oględzin i pomiarów 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przedstawić wyniki pomiarów – przeanalizować wyniki pomiarów – ocenić stan techniczny maszyn na podstawie parametrów – zestawić wyniki pomiarów elektrycznych
Uszkodzenia maszyn i urządzeń elektrycznych		<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje typy uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych – identyfikuje przyczyny wystąpienia uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych – rozróżnia metody lokalizacji uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych – lokalizuje uszkodzenia w maszynach i urządzeniach elektrycznych – naprawia uszkodzenia w maszynach i urządzeniach 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozpoznać rodzaje uszkodzeń elektrycznych i mechanicznych maszyn i urządzeń elektrycznych – ustalić przyczyny uszkodzeń maszyn elektrycznych – zlokalizować rodzaje usterek maszyn elektrycznych – wykryć przyczyny usterek maszyn elektrycznych



Tematy zajęć	Liczba godzin 140 godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
Zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych		<p>elektrycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia rodzaje zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych – dobiera zabezpieczenie na podstawie wykonanych obliczeń – wskazuje miejsca montażu zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych – dobiera środki ochrony przeciwporażeniowej – instaluje zabezpieczenia przeciwporażeniowe – sprawdza poprawność działania zainstalowanych zabezpieczeń – ocenia skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować rodzaje zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych – wskazać miejsce montażu zabezpieczeń – dobrać środki ochrony przeciwporażeniowej – sprawdzić poprawność działania maszyn
Dobór przewodów i osprzętu elektrycznego instalacji		<ul style="list-style-type: none"> – dobiera przewody do wykonania instalacji elektrycznych na podstawie obliczeń i norm – dobiera zabezpieczenia do instalacji elektrycznej – dobiera osprzęt do wykonania instalacji elektrycznych 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dobrać parametry przewodów elektrycznych – dobrać zabezpieczenia instalacji elektrycznych – dobrać osprzęt elektryczny – określić wpływ parametrów przewodów i osprzętu na pracę instalacji elektrycznych



Tematy zajęć	Liczba godzin 140 godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
		<ul style="list-style-type: none"> – określa wpływ parametrów przewodów i osprzętu instalacyjnego na pracę instalacji elektrycznych 	
Pomiary elektryczne instalacji		<ul style="list-style-type: none"> – dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów instalacji elektrycznych – przeprowadza pomiary instalacji elektrycznych – sporządza dokumentację z przeprowadzonych pomiarów 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dobrać przyrządy pomiarowe do pomiaru instalacji – sporządzić protokoły z pomiarów parametrów instalacji – wykonać pomiary parametrów instalacji elektrycznych – sporządzić dokumentację z przeprowadzonych pomiarów – wypełnić protokoły pomiarowe – użyć przyrządy pomiarowe zgodnie z przeznaczeniem – przyłączyć przyrządy pomiarowe do mierzonych instalacji – zweryfikować poprawność układów pomiarowych
Ocena pomiarów instalacji elektrycznych		<ul style="list-style-type: none"> – przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów – porównuje wyniki pomiarów instalacji elektrycznych z dokumentacją techniczną – ocenia stan techniczny instalacji elektrycznych na podstawie wyników pomiarów 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przedstawić wyniki pomiarów – przeanalizować wyniki pomiarów – ocenić stan techniczny maszyn na podstawie parametrów – zestawić wyniki pomiarów elektrycznych
Rodzaje uszkodzeń instalacji elektrycznych		<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje typy uszkodzeń w instalacjach elektrycznych 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozpoznać uszkodzenia instalacji elektrycznych



Tematy zajęć	Liczba godzin 140 godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
		<ul style="list-style-type: none"> – identyfikuje przyczyny wystąpienia uszkodzeń w instalacjach elektrycznych – rozróżnia metody lokalizacji uszkodzeń w instalacjach elektrycznych – lokalizuje uszkodzenia w instalacjach elektrycznych – naprawia uszkodzenia w instalacjach elektrycznych 	<ul style="list-style-type: none"> – zdiagnozować przyczyny uszkodzeń instalacji elektrycznych – zlokalizować uszkodzenia osprzętu elektrycznego – naprawić obwody elektryczne – usunąć błędy powstałe przy pracach łączeniowych – wskazać trasy przebiegu przewodów elektrycznych
Dobór zabezpieczeń instalacji elektrycznych		<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia rodzaje zabezpieczeń stosowane w instalacjach elektrycznych – dobiera zabezpieczenia na podstawie wykonanych obliczeń – wskazuje miejsca montażu zabezpieczeń w instalacjach elektrycznych – wykonuje zabezpieczenia instalacji elektrycznych – sprawdza poprawność działania zainstalowanych zabezpieczeń 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić rodzaje zabezpieczeń stosowanych w instalacjach elektrycznych – scharakteryzować zabezpieczenie elektryczne – dobrać zabezpieczenia elektryczne – wskazać miejsce montażu zabezpieczeń elektrycznych – sprawdzić skuteczność działania zabezpieczeń elektrycznych – zamontować zabezpieczenia elektryczne
Ochrona przeciwporażeniowa		<ul style="list-style-type: none"> – środki ochrony przeciwporażeniowej – dobiera środki ochrony przeciwporażeniowej – wykonuje pomiary 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienić środki ochrony przeciwporażeniowej – scharakteryzować środki ochrony przeciwporażeniowej – ocenić skuteczność działania ochrony

Tematy zajęć	Liczba godzin 140 godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
		sprawdzające działanie ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych – ocenia skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych	w instalacjach – wykonać pomiary kontrolne w instalacjach elektrycznych
Modernizacja instalacji elektrycznych		– dokonuje zmian w schematach instalacji elektrycznych – stosuje nowoczesne rozwiązania sterowania w instalacjach elektrycznych – zastępuje urządzenia i aparaty elektryczne stosowane w instalacjach elektrycznych urządzeniami i aparatami nowszej generacji	Słuchacz/uczestnik potrafi: – zredagować schematy elektryczne instalacji – zastosować innowacyjne rozwiązania techniczne z zakresu sterownia instalacjami elektrycznymi – zastąpić układy konwencjonalne układami energoelektronicznymi – zmodernizować układy sieci elektrycznych – zastosować układy mikroprocesorowe w instalacjach elektrycznych

4.9.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

Zajęcia z Praktyki zawodowej powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody oparte na obserwacji i pomiarze: pokaz, pomiar,
- metody oparte na praktycznej działalności słuchaczy/uczestników: laboratoryjna, zajęć praktycznych,
- metody aktywizujące: burza mózgów, sytuacyjna, inscenizacji,

Warunki środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do możliwości kursantów/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.

Prowadzący/opiekunowie praktyk powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Zalecaną formą organizacyjną pracy ze słuchaczami jest forma zbiorowa, a w razie potrzeby forma jednostkowa (praca indywidualna niezależna).

Ewaluacja: Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektów kształcenia na poziomie minimum poprawności 75% przy treściach praktycznych.

Obudowa dydaktyczna

Przedsiębiorstwo/zakład pracy prowadzącym praktyki powinien zajmować się pracami z zakresu eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych. Jednostka prowadząca praktyki powinna być wyposażona w różnego rodzaju sprzęt specjalistyczny:

- narzędzia elektrotechniczne,
- przyrządy pomiarowe,
- programy komputerowe dedykowane do branży elektroenergetycznej,
- ubiór ochronny dla praktykanta.

Warunki realizacji

Zakłady pracy w których powinna odbyć się praktyka:

- zakłady przemysłowe z różnych gałęzi, gdzie są służby utrzymania ruchu maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych,
- zakłady zajmujące się montażem i eksploatacją maszyn i urządzeń elektrycznych,
- specjalistyczne serwisy elektrotechniczne.

4.9.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych prac i zadań. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną zadań, ich poprawność, formy przedstawienia. Osiągnięcia słuchacza/uczestnika oceniać na bieżąco będzie opiekun praktyki. Na zakończenie praktyki słuchacz/uczestnik kursu musi przedłożyć opiekunowi dziennik praktyki oraz przygotowane portfolio z dokumentacją wykonywanych podczas praktyki zadań.

5. Ewaluacja programu KKZ

Tabela 14. Ewaluacja programu KKZ.

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
ELE.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy			
określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samoocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
identyfikuje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samoocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska występujących w zawodzie (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samoocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samoocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samoocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ słuchaczy/uczestników,
udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samoocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
ELE.05.2. Podstawy elektrotechniki i elektroniki			
rozdziela elementy obwodów elektrycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samoocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
rozdziela pojęcia związane z prądem i napięciem elektrycznym (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samoocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
opisuje elementy elektroniki (ek)	Uzyskanie minimum poprawności	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników	W czasie realizacji programu nauczania



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	50% przy treściach teoretycznych	Samoocena prowadzącego zajęcia	podczas trwania KKZ
dobiera metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samoocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
posługuje się schematami elektrycznymi (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samoocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samoocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
ELE.05.3. Eksploatacja instalacji elektrycznych			
rozróżnia rodzaje instalacji elektrycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samoocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
dobiera elementy składowe instalacji elektrycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samoocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
charakteryzuje wymagania eksploatacyjne instalacji elektrycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samoocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
dobiera metody pomiaru parametrów instalacji elektrycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samoocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
wykonuje pomiary instalacji elektrycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samoocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
dokonuje oceny wyników pomiarów instalacji elektrycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samoocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
charakteryzuje metody lokalizacji uszkodzeń w instalacjach elektrycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samoocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
dobiera zabezpieczenia instalacji elektrycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samooocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
charakteryzuje środki ochrony przeciwporażeniowej (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samooocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
modernizuje istniejące instalacje elektryczne (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samooocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
ELE.05.4. Eksploatacja maszyn i urządzeń elektrycznych			
charakteryzuje elementy maszyn urządzeń elektrycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samooocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
opisuje elementy elektroniki wykorzystywane w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samooocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
charakteryzuje układy i metody sterowania oraz regulacji (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samooocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
charakteryzuje wymagania eksploatacyjne maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samooocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
charakteryzuje metody pomiaru parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samooocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
dokonyuje oceny wyników pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samooocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
charakteryzuje metody lokalizacji uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samooocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
charakteryzuje zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samooocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
ELE.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: ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie z dokumentacją związaną z danym zawodem z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samooceńa prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
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: rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samooceńa prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
<p>samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</p> <p>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) wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka (ek)</p>	<p>Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych</p>	<p>Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników</p> <p>Samoocena prowadzącego zajęcia</p>	<p>W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ</p>
<p>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:</p> <p>reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych</p>	<p>Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych</p>	<p>Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników</p> <p>Samoocena prowadzącego zajęcia</p>	<p>W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ</p>



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
z wykonywaniem czynności zawodowych reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)			
zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samoocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka współdziała w grupie korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samoocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej

Podręczniki:

- „Bezpieczeństwo i higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego”. Wydawnictwo: WSiP. Autor: Krzysztof Szczęch, Wanda Buwała. Rok wydania

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
ELE.05. Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych

2019

- „BHP w branży elektryczne. Podręcznik do kształcenia zawodowego”. Wydawnictwo WSiP. Autor Wanda Buła, Krzysztof Kozyra. Rok wydania 2016.

Literatura uzupełniająca:

- „BHP w praktyce” Wydawnictwo: ODDK. Autor Bogdan Rączkowski. Rok wydania: 2020.

Czasopisma:

- „Atest ochrona pracy”.
- „Promotor BHP”.

Strony internetowe:

- www.portalbhp.pl
- www.ciop.pl
- www.VademecumBHP.pl

Podstawy elektrotechniki i elektroniki

Podręczniki:

1. „Podstawy elektroniki”. Podręcznik dla uczniów średnich i zawodowych szkół technicznych. Wydawnictwo REA.
2. „Elektronika”. A. Chwaleba, B. Moeschke, G. Płoszajski. Wydawnictwo WSiP.

Literatura uzupełniająca:

3. „Zbiór zadań z elektrotechniki”. A. Markiewicz. Wydawnictwo WSiP.

Czasopisma:

4. „Przegląd elektrotechniczny”

Strony internetowe

- <http://www.elektrycywiejscy.irsep.org/downloads/podstawy-sklad.pdf>
- <http://simr.pw.edu.pl/var/wwwglowna/storage/original/application/c68f5378f1572b737c9bea248d9c75ac.pdf>

Instalacje elektryczne

Podręczniki:

- „Instalacje elektryczne”. Sławomir Kołodziejczyk. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności.
- „Instalacje elektryczne”. prof. dr hab. inż. Henryk Markiewicz. Wydawca: Wydawnictwo Naukowe PWN, WNT.

Literatura uzupełniająca:

- „Monter instalacji elektrycznych”. Władysław Orlik. Wydawnictwo: KaBe.

Czasopisma:

- „Informacje o normach i przepisach elektrycznych” – miesięcznik Stowarzyszenia Elektryków Polskich.
- „Elektroinstalator”.

Maszyny i urządzenia elektryczne

Podręczniki:

- „Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji maszyn i urządzeń elektrycznych”. Artur Bielawski, Wacław Kuźma. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- „Maszyny elektryczne”. Elżbieta Goźlińska. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.

Literatura uzupełniająca:

- „Maszyny elektryczne i transformatory”. Tadeusz Glinka. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- „Eksplotacja maszyn i urządzeń elektrycznych”. Praca zbiorowa. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.

Czasopisma:

„Maszyny elektryczne – zeszyty problemowe”

Badanie instalacji elektrycznych

Podręczniki:

- „Instalacje elektryczne”. Sławomir Kołodziejczyk. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności.
- „Monter instalacji elektrycznych”. Władysław Orlik. Wydawnictwo: KaBe.

Literatura uzupełniająca:

- „Badania i pomiary elektroenergetyczne dla praktyków”. Władysław Orlik. Wydawnictwo KaBe.
- „Instalacje elektryczne”. Sławomir Kołodziejczyk. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności.

Czasopisma:

- „Rynek instalacyjny”
- „Polski instalator”

Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych

Podręczniki:

- „Pracownia elektroniczna. Elementy układów elektronicznych”. A. Chwaleba, B. Moesche, M. Pilawski. Wydawnictwo WSiP.
- „Pracownia elektroniczna”. L. Grabowski. Wydawnictwo WSiP.

Literatura uzupełniająca:

- „Pracownia elektryczna”. M. Pilawski. Wydawnictwo WSiP.
- Podstawy elektroniki”. Podręcznik dla uczniów średnich i zawodowych szkół technicznych. Wydawnictwo REA.

Czasopisma:

- „Elektronik”
- „Elektronika praktyczna”

Język techniczny w branży elektroenergetycznej

Podaje prowadzący zajęcia w zależności od wybranego języka obcego i poziomu słuchaczy/uczestników. O wyborze nauczanego języka decyduje Dyrektor placówki po zasięgnięciu opinii Rady Pedagogicznej.

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej

W sali Bezpieczeństwa i higieny pracy powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- prezentacje multimedialne,
- filmy dydaktyczne przedstawiające znaki i sygnały bezpieczeństwa,
- procedury postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń w miejscu pracy,
- przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz wymagań ergonomii,
- środki ochrony indywidualnej,
- podręczne środki gaśnicze,
- normy dotyczące ergonomii i ochrony środowiska,
- literatura branżowa związana z zagadnieniami bezpieczeństwa i higieną pracy,
- normy dotyczące ergonomii i ochrony środowiska w postaci cyfrowej (nauczanie zdalne),
- tematyczne e-boki z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy (nauczanie zdalne),
- atlasy interaktywne (nauczanie zdalne),
- gry edukacyjne (nauczanie zdalne).

Sala dydaktyczna przedmiotu Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- drukarkę,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablicę,
- fantomy do ćwiczeń resuscytacji krążeniowo oddechowej,
- przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz wymagań ergonomii.

Podstawy elektrotechniki i elektroniki

W sali Podstaw elektrotechniki i elektroniki powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- prezentacje multimedialne,
- filmy dydaktyczne przedstawiające budowę i zasadę działania elementów elektrycznych, elektronicznych,
- filmy dydaktyczne przedstawiające prawa elektrotechniki,
- literatura branżowa związana z zagadnieniami z zakresu elektrotechnik i elektroniki,
- rzeczywiste elementy elektryczne i elektroniczne,
- modele obwodów służących do pokazania zależności w elektrotechnice,
- przyrządy pomiarowe,
- schematy,
- katalogi elementów elektrycznych,
- tematyczne e-boki z zakresu Podstaw elektrotechniki i elektroniki (nauczanie zdalne),
- atlasy interaktywne przedstawiające schematy pomiarowe parametrów elektrycznych (nauczanie zdalne),
- gry edukacyjne o tematyce związanej z elektrotechniką (nauczanie zdalne),
- symulatory pozwalające na sprawdzenie praw i zależności występujących w elektrotechnice (nauczania zdalne).

Sala dydaktyczna przedmiotu Podstawy elektrotechniki i elektroniki powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- drukarkę,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablicę,
- rzeczywiste elementy elektryczne i elektroniczne,
- modele obwodów służących do pokazania zależności w elektrotechnice,
- przyrządy pomiarowe.

Instalacje elektryczne

W sali Instalacji elektrycznych powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- prezentacje multimedialne,
- filmy dydaktyczne przedstawiające rodzaje osprzętu elektrycznego,
- filmy dydaktyczne pokazujące różne rodzaje instalacji elektrycznych,
- literatura branżowa związana z zagadnieniami z zakresu instalacji elektrycznych,
- rzeczywiste rodzaje przewodów elektrycznych, osprzętu elektrycznego, zabezpieczeń przeciwporażeniowych, przetężeńiowych, przeciwzwarciovych,
- mierniki instalacji elektrycznych,
- schematy instalacji elektrycznych w różnych układach sieci,
- katalogi osprzętu elektrycznego różnych producentów,
- katalogi przewodów i złącz elektrycznych,
- tematyczne e-boki z zakresu eksploatacji instalacji elektrycznych (nauczanie zdalne),
- atlasy interaktywne przedstawiające rodzaje sieci elektrycznych (nauczanie zdalne),
- symulatory pozwalające na stworzenie wirtualnych instalacji prądu stałego i przemiennego z możliwością pomiaru parametrów elektrycznych (nauczania zdalne).

Sala dydaktyczna przedmiotu Instalacje elektryczne powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- drukarkę,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablicę,
- rzeczywiste osprzęt elektroinstalacyjny,
- modele instalacji elektrycznych,
- mierniki parametrów instalacji elektrycznych.

Maszyny i urządzenia elektryczne

W sali Maszyn i urządzeń elektrycznych powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- prezentacje multimedialne,
- filmy dydaktyczne prezentujące rodzaje maszyn elektrycznych,
- filmy dydaktyczne pokazujące budowę i zasadę działania maszyn elektrycznych, transformatorów, urządzeń grzejnych,
- literatura branżowa związana z zagadnieniami z zakresu silników elektrycznych, układów sterowania pracą silnikami elektrycznymi,
- rzeczywiste modele silników prądu stałego, silników prądu przemiennego, transformatorów, źródeł światła, urządzeń grzejnych,
- elementy budowy maszyn elektrycznych (wirniki silników, stojany silników, elementy mechaniczne maszyn wirujących, elementy układów sterownia),
- mierniki rezystancji izolacji,
- przekroje przedstawiające budowę maszyn elektrycznych,
- katalogi silników elektrycznych, katalogi transformatorów, katalogi osprzętu elektrycznego stosowanego do zabezpieczania i sterowania maszynami elektrycznymi,
- tematyczne e-boki z zakresu eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych (nauczanie zdalne),
- atlasy interaktywne przedstawiające budowę i zasadę działania układów napędowych (nauczanie zdalne),
- symulatory pozwalające na wirtualne uruchomienie układów napędowych (nauczania zdalne).

Sala dydaktyczna przedmiotu Maszyny i urządzenia elektryczne powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- drukarkę,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablicę,
- rzeczywiste modele maszyn elektrycznych, urządzeń elektrotermicznych, źródeł światła.

Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych

W sali badania układów elektrycznych i elektronicznych powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- schematy układów elektrycznych i elektronicznych,
- symulatory przeznaczone do badania układów elektrycznych i elektronicznych,
- elementy elektryczne i elektroniczne,
- katalogi elementów elektrycznych i elektronicznych,
- przyrządy pomiarowe,
- trenażery służące do sprawdzania praw elektrotechniki,
- trenażery służące do budowy i badania układów elektrycznych i elektronicznych,

Sala badania obwodów elektrycznych i elektronicznych powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- drukarkę,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablicę,
- stanowisko pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy/uczestników) zasilane napięciem 230 V prądu przemiennego, wyposażone w środki ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej oraz wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny, zasilacze stabilizowane napięcia stałego, generatory funkcyjne,
- autotransformatory, mierniki analogowe, multimetry cyfrowe, oscyloskopy cyfrowe,
- zestawy elementów elektrycznych, elektronicznych i optoelektronicznych,
- przewody i kable łączeniowe,
- trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów ich parametrów,
- transformatory jednofazowe,
- łączniki i wskaźniki,

- stanowiska komputerowe dla słuchaczy/uczestników (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację pracy układów elektrycznych i elektronicznych.

Badanie instalacji elektrycznych

W sali badania instalacji elektrycznych powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- prezentacje multimedialne dotyczące rodzaju instalacji elektrycznych,
- filmy dydaktyczne eksploatacji instalacji elektrycznych,
- schematy układów sieci,
- symulatory przeznaczone do uruchamiania wirtualnych instalacji (nauczanie zdalne),
- modele osprzętu elektrycznego,

Sala badania instalacji elektrycznych powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- drukarkę,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablicę,
- stanowiska do eksploatacji instalacji elektrycznej (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, wyposażone w środki ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej oraz wyłączniki awaryjne stanowiskowe i wyłącznik awaryjny centralny,
- przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, w tym mierniki rezystancji izolacji, mierniki parametrów instalacji elektrycznych, tester kolejności faz, miernik impedancji pętli zwarciowej,
- schematy, plany instalacji elektrycznej, normy i katalogi,
- stanowiska komputerowe dla słuchaczy (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) z oprogramowaniem umożliwiającym zapoznanie się z elementami projektowania instalacji elektrycznych i tworzenia, dokumentacji technicznej instalacji elektrycznych

Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych

W sali badania maszyn i urządzeń elektrycznych powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
ELE.05. Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych

- prezentacje multimedialne dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych,
- filmy dydaktyczne przedstawiające budowę układów napędowych,
- schematy układów sterowania maszynami i urządzeniami elektrycznymi
- symulatory przeznaczone do uruchamiania wirtualnego układów napędowych (nauczanie zdalne),
- modele silników prądu stałego, prądu przemiennego,
- transformatory,
- elementy układów sterowania (styczniki, przekaźniki, przyciski),
- modele urządzeń grzejnych,
- modele źródeł światła.

Sala badania maszyn i urządzeń elektrycznych powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- drukarkę,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablicę,
- stanowiska do eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, wyposażone w środki ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej oraz wyłączniki awaryjne stanowiskowe i wyłącznik awaryjny centralny, przystosowane do eksploatacji podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych, układów sterowania, regulacji i zabezpieczeń,
- autotransformatory jednofazowe i trójfazowe, przyrządy pomiarowe wielkości elektrycznych i nieelektrycznych (analogowe i cyfrowe), maszyny i urządzenia elektryczne przystosowane do pomiarów,
- układy elektronicznego sterowania maszynami i urządzeniami elektrycznymi,
- katalogi części zamiennych maszyn i urządzeń,
- schematy maszyn i urządzeń elektrycznych,
- stanowiska komputerowe dla słuchaczy (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) z oprogramowaniem,

- umożliwiającym tworzenie dokumentacji technicznej oraz symulację pracy maszyn i urządzeń.

Język techniczny w branży elektroenergetycznej

W sali Języka technicznego w branży elektroenergetycznej powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- filmy dydaktyczne przedstawiające dialogi,
- tematyczne e-boki związane z słownictwem charakterystycznym dla branży elektroenergetycznej (nauczanie zdalne),
- słowniki techniczne,
- dokumentacje techniczne w języku obcym instalacji elektrycznych,
- dokumentacja techniczna w języku obcym maszyn i urządzeń elektrycznych
- programy komputerowe z branży elektroenergetycznej w języku obcym,
- stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- drukarkę,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- systemy audiowizualne,
- translatory,
- aplikacje służące do nauki specjalistycznego słownictwa.

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Zajęcia praktyczne na podstawie wykonanych ćwiczeń.

Zajęcia teoretyczne na podstawie testu przeprowadzonego na koniec nauczanego przedmiotu.

Warunkiem zaliczenia kursu ELE.05 Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych, jest pozytywne zaliczenie wszystkich przedmiotów kursu i uzyskanie minimum 50% punktów przy treściach teoretycznych i 75% punktów przy treściach praktycznych.

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

Tabela 15. Tabela weryfikacji programu nauczania KKZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego.

Lp.	Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego/kursu umiejętności zawodowych uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (T/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 16. Tabela weryfikacji 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)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
ELE.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy		
przedmiot: Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej		
określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (ek)	identyfikuje rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy	1) Środowisko pracy 2) Czynniki szkodliwe w środowisku pracy 3) Źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy 4) Wpływ czynników szkodliwych w środowisku pracy na zdrowie pracownika
	rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy	
	rozdziela źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy	
	identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka	
	identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód	
	wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
identyfikuje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych (ek)	wymienia zagrożenia na stanowisku pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych	1) Zagrożenia związane z wykonywaniem zadań zawodowych 2) Ochrona indywidualna i zbiorowa w miejscu pracy 3) Postępowanie w sytuacjach zagrożenia w miejscu pracy
	stosuje sposoby przeciwdziałania zagrożeniom istniejącym na stanowiskach pracy	
	przestrzega procedur w sytuacji zagrożeń	
	przeciwdziała zagrożeniom istniejącym na zajmowanym stanowisku pracy	
przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska występujących w zawodzie (ek)	stosuje zasady i przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony środowiska obowiązujące w zawodzie	1) Przepisy BHP 2) Przepisy dotyczące ochrony środowiska w związku z działalnością zakładów usługowych i produkcyjnych 3) Zasady bezpiecznej obsługi maszyn i urządzeń w miejscu pracy 4) Zagrożenie pożarowe w miejscu pracy
	stosuje zasady zachowania się w przypadku pożaru	
	rozdziela środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania	
	obsługuje maszyny i urządzenia na stanowiskach pracy zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	
	stosuje zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych	
organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)	wskazuje zasady organizacji swojego stanowiska pracy	1) Zasady organizacji stanowiska pracy 2) Zasady organizacji stanowiska pracy 3) Oświetlenie stanowiska pracy 4) Środki ochrony przeciwporażeniowej 5) Ochrona przeciwporażeniowa na stanowisku pracy
	stosuje zasady organizacji stanowiska pracy	
	utrzymuje ład i porządek na stanowisku pracy	
stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	dobiera środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych	1) Ochrona słuchu 2) Ochrona dróg oddechowych



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	<div>dobiera środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych</div> <div>rozdziela środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane na stanowisku pracy</div> <div>stosuje środki ochrony indywidualnej na stanowisku pracy zgodnie z przeznaczeniem</div> <div>odczytuje informacje, jakie niosą znaki bezpieczeństwa, ewakuacji i ochrony przeciwpożarowej</div> <div>odczytuje informacje wynikające ze znaków zakazu, nakazu, ostrzegawczych, ewakuacyjnych, ochrony przeciwpożarowej oraz sygnałów alarmowych</div>	<div>3) Ochrona wzroku</div> <div>4) Ochrona przed innymi czynnikami szkodliwymi</div> <div>5) Sposoby oznaczania czynników szkodliwych</div>
udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	<div>opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego</div> <div>ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego</div> <div>zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</div> <div>układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</div> <div>powiadamia odpowiednie służby</div> <div>prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie</div> <div>prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia</div>	<div>1) Opatrywanie ran i tamowanie krwotoków</div> <div>2) Postępowanie w przypadku poparzeń termicznych</div> <div>3) Postępowanie w przypadku poparzeń chemicznych</div> <div>4) Unieruchamianie złamanych kończyn</div> <div>5) Pierwsza pomoc po porażeniu prądem elektrycznym</div> <div>6) Pierwsza pomoc po zatruciach</div> <div>7) Resuscytacja krążeniowo-oddechowa</div> <div>8) Pierwsza pomoc po upadku z wysokości</div> <div>9) Pierwsza pomoc po amputacji kończyn</div> <div>10) Bezpieczeństwo osób postronnych oraz udzielających pierwszej pomocy na miejscu zdarzenia</div>

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar	
	wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji	
ELE.05.2 Podstawy elektrotechniki		
przedmiot: Podstawy elektrotechniki i elektroniki		
rozdziela elementy obwodów elektrycznych (ek)	klasyfikuje elementy oraz układy elektryczne	1) Przewodnik elektryczny 2) Właściwości przewodników elektrycznych 3) Prawo Ohma 4) Rezystor – budowa, klasyfikacja, zastosowanie 5) Rezystor w obwodach prądu stałego i przemiennego 6) Kondensator – budowa, klasyfikacja, zastosowanie 7) Kondensator w obwodach prądu stałego i przemiennego 8) Cewka – klasyfikacja i parametry 9) Rezystancyjny dzielnik napięcia 10) Pojemnościowy dzielnik napięcia 11) Układy RL 12) Układy LC 13) Układy RLC 14) Czwórniki 15) Filtry – klasyfikacja i właściwości 16) Rozwiązania układowe filtrów 17) Transformator – budowa i zasada działania 18) Podział i właściwości transformatorów 19) Transformatory stosowane w układach zasilania 20) Transformatory trójfazowe
	rozdziela parametry elementów oraz układów elektrycznych	
	rozpoznaje elementy układów elektrycznych	
	określa funkcje układów elektrycznych przedstawionych na schematach	
	rysuje schematy układów elektrycznych	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
opisuje elementy elektroniki (ek)	klasyfikuje elementy oraz układy elektroniki	1) Półprzewodniki
	rozróżnia parametry elementów oraz układów elektroniki	2) Diody – klasyfikacja i właściwości
	rozpoznaje elementy analogowych układów elektronicznych	3) Prostowniki jednofazowe
	określa funkcje układów elektronicznych przedstawionych na schematach	4) Prostowniki trójfazowe
	rysuje proste schematy układów elektronicznych	5) Stabilizator napięcia z diodą Zenera
rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ek)	określa cele i zasady normalizacji krajowej	6) Układy RLC z diodą pojemnościową
	identyfikuje pojęcie i cechy normy	7) Triak – klasyfikacja i właściwości
	rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej	8) Zastosowanie triaka
	korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności	9) Tyristor – klasyfikacja i właściwości
		10) Zastosowanie tyrystora
		11) Tranzystor – klasyfikacja i właściwości
		12) Tranzystor bipolarny
		13) Tranzystor unipolarny
		14) Tranzystor IGBT
		15) Elementy optoelektroniczne
		16) Elementów optoelektroniczne, klasyfikacja i zastosowanie
		17) Układy kluczujące oparte na tranzystorach
		18) Wzmacniacze tranzystorowe
		19) Wzmacniacze operacyjne
		20) Bramki logiczne

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
		7) Krajowe normy dotyczące wytwarzania i przetwarzania energii elektrycznej 8) Europejskie i międzynarodowe normy dotyczące wytwarzania i przetwarzania energii elektrycznej 9) Wyszukiwanie informacji w normach krajowych – praca z tekstem źródłowym 10) Wyszukiwanie informacji w normach europejskich i międzynarodowych – praca z tekstem źródłowym
ELE.05.3. Eksploatacja instalacji elektrycznych		
przedmiot: Instalacje elektryczne		
rozdziela rodzaje instalacji elektrycznych (ek)	wskazuje zasady wykonywania instalacji elektrycznych	1) Układy instalacji elektrycznych (TN, TT, IT) 2) Przewody i kable stosowane w instalacjach elektrycznych 3) Połączenia i odgałęzienia w instalacjach elektrycznych 4) Klasyfikacja aparatów elektrycznych 5) Przeznaczenie aparatów elektrycznych 6) Gniazda stosowane w instalacjach elektrycznych 7) Ochrona przeciwprzepięciowa 8) Ochrona przeciwporażeniowa 9) Rodzaje uziomów 10) Układanie przewodów i kabli w tynku i pod tynkiem 11) Układanie przewodów i kabli nad tynkiem 12) Układanie przewodów i kabli na trasach kablowych 13) Układanie przewodów i kabli w kanałach kablowych 14) Układanie przewodów i kabli w tunelach kablowych 15) Montaż osprzętu instalacji elektrycznych
	dokonywa zestawienia materiałów potrzebnych do wykonania danego typu instalacji	
	sporządza schematy ideowe instalacji elektrycznych w układach TN oraz IT i TT	
charakteryzuje wymagania eksploatacyjne instalacji	wymienia wymagania eksploatacyjne stawiane	1) Zasady przeprowadzania oględzin instalacji



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
elektrycznych (ek)	instalacjom elektrycznym	elektrycznych
	interpretuje przepisy dotyczące eksploatacji instalacji elektrycznych	2) Zasady przeprowadzania oględzin instalacji oświetleniowych
	rozdziela czynności dotyczące eksploatacji instalacji elektrycznych	3) Kontrola stanu połączeń w instalacjach elektrycznych
	wykonuje prace z zakresu eksploatacji instalacji elektrycznych	4) Bieżąca konserwacja instalacji elektrycznych
	sporządza dokumentację z wykonanych prac	5) Bieżąca konserwacja opraw oświetleniowych 6) Kontrola poprawności przyłączenia odbiorników do instalacji elektrycznej 7) Kontrola stanu odbiorników przyłączonych do instalacji elektrycznej 8) Lokalizacja uszkodzeń w instalacjach elektrycznych 9) Usuwanie awarii instalacji elektrycznych 10) Sporządzanie dokumentacji z przeprowadzonych prac eksploatacyjnych
dobiera metody pomiaru parametrów instalacji elektrycznych (ek)	klasyfikuje parametry instalacji elektrycznych	1) Wpływ wartości rezystancji izolacji przewodów na bezpieczeństwo użytkowania instalacji elektrycznej
	rozdziela rodzaje pomiarów przeprowadzanych w instalacjach elektrycznych	2) Wpływ wartości impedancji pętli zwarcia na bezpieczeństwo użytkowania instalacji elektrycznej
	klasyfikuje metody pomiaru parametrów instalacji elektrycznych	3) Wpływ wartości rezystancji uziemienia na bezpieczeństwo użytkowania instalacji elektrycznej
	sporządza schematy układów pomiarowych	4) Metody i przyrządy do pomiaru rezystancji izolacji przewodów 5) Metody i przyrządy do pomiaru impedancji pętli zwarcia 6) Metody i przyrządy do pomiaru rezystancji uziemienia 7) Metody i przyrządy do sprawdzania ciągłości przewodów i połączeń wyrównawczych

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
		8) Metody i przyrządy do pomiaru rezystancji i impedancji podłóg i ścian 9) Metody i przyrządy do pomiaru poprawności działania wyłączników RCD 10) Próby funkcjonalne i operacyjne 11) Metody i przyrządy do pomiaru natężenia oświetlenia 12) Sporządzanie schematów okładów pomiarowych 13) Błędy pomiarowe podczas pomiarów parametrów instalacji elektrycznych
ELE.05.4. Eksploatacja Maszyn i Urządzeń Elektrycznych		
przedmiot: Maszyny i Urządzenia Elektryczne		
charakteryzuje elementy maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	rozdziela elementy maszyn i urządzeń elektrycznych	1) Zjawiska fizyczne w pracy maszyn elektrycznych
	rozpoznaje parametry maszyn i urządzeń elektrycznych	2) Zasada odwracalności pracy maszyn elektrycznych
	identyfikuje zjawiska występujące podczas pracy maszyn i urządzeń elektrycznych	3) Straty energii podczas pracy maszyn elektrycznych
	określa wpływ parametrów zasilania i obciążenia na pracę maszyn i urządzeń elektrycznych	4) Rodzaje pracy maszyn elektrycznych
		5) Chłodzenie maszyn elektrycznych
		6) Zasilanie maszyn elektrycznych
		7) Wielkości charakteryzujące pracę maszyn elektrycznych
		8) Właściwości maszyn elektrycznych
		9) Sposoby wytwarzania pola magnetycznego w maszynach elektrycznych
		10) Rodzaje uzwojeń maszyn elektrycznych
		11) Stany pracy maszyn elektrycznych
		12) Budowa maszyn indukcyjnych
		13) Zjawiska fizyczne w pracy maszyny indukcyjnej
		14) Sprawność maszyny indukcyjnej

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
		15) Zależność poślizgu, mocy i momentu obrotowego maszyny indukcyjnej 16) Silniki indukcyjne 17) Użytkowanie silników indukcyjnych 18) Silniki indukcyjne w wykonaniu specjalnym 19) Specjalne zastosowania maszyn indukcyjnych 20) Budowa maszyny synchronicznej 21) Właściwości maszyny synchronicznej 22) Maszyny synchroniczne w pracy równoległej 23) Silnik synchroniczny 24) Kompensator synchroniczny 25) Budowa i zasada działania maszyny prądu stałego 26) Rodzaje uzwojeń maszyn prądu stałego 27) Układy połączeń uzwojeń maszyn prądu stałego 28) Zjawiska fizyczne w pracy maszyny prądu stałego 29) Prądnica prądu stałego
opisuje elementy elektroniki wykorzystywane w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	klasyfikuje elementy oraz układy elektroniki wykorzystywane w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych	1) Zasilacze silników prądu stałego z prostownikami jednofazowymi
	rozdziela parametry elementów oraz układów elektroniki stosowanych w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych	2) Zasilacze silników prądu stałego z prostownikami trójfazowymi
	rozpoznaje elementy układów elektronicznych stosowane w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych	3) Układy stosowane do regulacji prędkości obrotowej wirnika silnika prądu stałego
	określa funkcje układów elektronicznych przedstawionych na schematach	4) Rozwiązania układowe regulacji prędkości obrotowej silnika prądu stałego 5) Regulacja prędkości obrotowej silnika prądu stałego z wykorzystaniem współczynnika wypełnienia impulsu 6) Układy „soft-start” silników prądu przemiennego 7) Zasada działania falownika



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
		8) Klasyfikacja falowników 9) 1Przeznaczenie i funkcje falowników silnikowych 10) Rozwiązania układowe falowników 11) Schemat blokowy falownika 12) Blok tranzystory i bloki IGBT w falownikach silników elektrycznych 13) Programowanie falowników
charakteryzuje układy i metody sterowania oraz regulacji (ek)	rozpoznaje układy sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych	1) Układ do zmiany kierunku wirowania wirnika silnika prądu stałego
	sporządza schematy układów sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych	2) Układ do zmiany prędkości obrotowej wirnika silnika prądu stałego
	określa wpływ sprzężenia zwrotnego na pracę maszyn i urządzeń elektrycznych	3) Układ do zmiany kierunku wirowania wirnika silnika indukcyjnego
	klasyfikuje sygnały występujące w automatyce	4) Układ do zmiany prędkości obrotowej wirnika silnika indukcyjnego 5) Układ rozruchowy silnika pierścieniowego 6) Układ do zmiany kierunku wirowania wirnika silnika pierścieniowego 7) Układ regulacji prędkości wirowania wirnika silnika klatkowego 8) Układ do rozruchu silnika klatkowego gwiazda/trójkąt 9) Układ do stopniowej zmiany obrotów wirnika silnika klatkowego, poprzez zmianę liczby par biegunów 10) Układ do bezstopniowej zmiany prędkości wirowania wirnika silnika klatkowego 11) Sensory stosowane do pomiaru prędkości obrotowej wirnika silnika elektrycznego 12) Budowa i zasada działania sensora indukcyjnego

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
		13) Budowa i zasada działania sensora optycznego 14) Budowa i zasada działania sensora magnetycznego 15) Budowa i zasada działania sensora pojemnościowego 16) Zasady pomiaru prędkości obrotowej 17) Elektroniczne układy do pomiaru prędkości obrotowej wirnika silnika elektrycznego 18) Sterowniki stosowane w układach sterowania silnikami elektrycznymi 19) Podstawowe wiadomości o sterownikach PLC 20) Układy sterowania silnikami ze sterownikiem PLC
charakteryzuje wymagania eksploatacyjne maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	wymienia wymagania eksploatacyjne dotyczące maszyn i urządzeń elektrycznych	1) Podstawowe wiadomości z zakresu eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych
	wymienia przepisy prawa dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych	2) Normy i przepisy określające zakres i interwały badania maszyn i urządzeń elektrycznych
	rozdziela czynności dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych	3) Rodzaje badań maszyn elektrycznych
	wykonuje prace z zakresu eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych	4) Rodzaje badań transformatorów
	sporządza dokumentację z wykonanych prac	5) Pomiary maszyn prądu stałego
		6) Lokalizacja i usuwanie uszkodzeń maszyn prądu stałego 7) Pomiary maszyn indukcyjnych 8) Lokalizacja i usuwanie uszkodzeń maszyn indukcyjnych 9) Pomiary maszyn synchronicznych 10) Lokalizacja i usuwanie uszkodzeń maszyn synchronicznych 11) Wykonywanie oględzin układów sterowania i zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
		12) Lokalizacja i usuwanie uszkodzeń w układach sterowania i zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych 13) Kontrola i regulacja wyłączników silnikowych 14) Modernizacja układów sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych 15) Modernizacja układów zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych
ELE.05.2. Podstawy elektrotechniki		
Przedmiot: Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych		
wyjaśnia pojęcia związane z prądem i napięciem elektrycznym (ek)	wyznacza rezystancję, pojemność oraz indukcyjność zastępczą elementów	1) Prawo Ohma
	wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu stałego	2) Prawa Kirchhoffa
	wyznacza parametry przebiegu okresowego	3) Źródła napięcia
	wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego prądu sinusoidalnego	4) Moc i energia prądu elektrycznego
	wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych trójfazowego prądu sinusoidalnego	5) Połączenia szeregowo i równoległe elementów RLC
	wymienia parametry charakteryzujące pole elektryczne i magnetyczne	6) Obliczanie obwodów metodą praw Kirchhoffa
	definiuje podstawowe prawa elektrotechniki	7) Obliczanie obwodów metodą superpozycji
	wykonuje obliczenia z zastosowaniem praw elektrotechniki w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych	8) Obliczanie obwodów metodą prądów oczkowych
		9) Obliczanie obwodów metodą potencjałów węzłowych
		10) Obliczanie obwodów metodą graficzną
		11) Obliczanie obwodów nieliniowych prądu stałego
		12) Zjawiska związane z polem elektrycznym
		13) Prawo zachowania ładunku elektrycznego
		14) Prawo Coulomba
		15) Indukcja elektryczna
		16) Twierdzenie Gaussa

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
		17) Przewodnik w polu elektrycznym 18) Pojemność elektryczna 19) Zjawiska związane z polem magnetycznym 20) Indukcja magnetyczna 21) Strumień magnetyczny 22) Prawo Biota i Savarta 23) Zjawisko Halla 24) Zjawisko indukcji elektromagnetycznej 25) Zjawisko indukcji własnej wzajemnej
charakteryzuje metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych (ek)	dobiera metody pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych	1) Wzorce miar wielkości elektrycznych i źródła sygnałów pomiarowych
	dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych	2) Metody pomiarowe 3) Narzędzia pomiarowe
	wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych	4) Błędy pomiarowe – przyczyny i klasyfikacja 5) Przetworniki analogowe wielkości elektrycznych 6) Cyfrowe przetwarzanie sygnałów
	wyznacza wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych	7) Analogowe przyrządy pomiarowe stosowane w elektrotechnice – budowa i zasada działania 8) Multimetry – budowa, zasada działania, zastosowanie
	stosuje oprogramowanie użytkowe do realizacji badań elementów, układów i obwodów elektrycznych	9) Budowa, zasada działania i zastosowanie oscyloskopu 10) Pomiar napięcia 11) Pomiar prądu 12) Pomiar rezystancji 13) Pomiar rezystancji metodami mostkowymi 14) Pomiar pojemności 15) Pomiar indukcyjności 16) Pomiar mocy

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
		17) Pomiar częstotliwości 18) Pomiar natężenia pola elektromagnetycznego 19) Pomiary wielkości elektrycznych z wykorzystaniem programów pomiarowych 20) Pomiary z wykorzystaniem analizatora widma
posługuje się schematami elektrycznymi (ek)	rozdziela symbole elementów elektrycznych i elektronicznych	1. Symbole elementów i podzespołów elektrycznych według norm krajowych
	rozdziela symbole układów i urządzeń elektrycznych	2. Symbole elementów i podzespołów elektrycznych według norm międzynarodowych
	rozpoznaje symbole przyrządów pomiarowych stosowanych w elektrotechnice	3. Symbole elementów elektronicznych według norm krajowych
	odczytuje rysunki techniczne	4. Symbole elementów elektronicznych według norm międzynarodowych
	wykonuje rysunek techniczny montażowy i wykonawczy	5. Zasady wykonywania schematów blokowych
	wykonuje rysunki techniczne z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych do rysowania schematów elektrycznych	6. Zasady wykonywania schematów ideowych
		7. Schematy „jednokreskowe”
		8. Wykonywanie schematów blokowych wybranych układów elektrycznych
		9. Wykonywanie schematów ideowych wybranych układów elektrycznych
		10. Odczytywanie symboli elektrycznych na schematach urządzeń elektrycznych – praca z tekstem źródłowym
		11. Nanoszenie zmian na istniejące schematy
		12. Rysowanie schematów elektrycznych z wykorzystaniem oprogramowania typu CAD
ELE.05.3. Eksploatacja Instalacji Elektrycznych		
przedmiot: Badanie instalacji elektrycznych		

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
dobiera elementy składowe instalacji elektrycznych (ek)	dobiera przewody do wykonania instalacji elektrycznych na podstawie obliczeń i norm	1) Wyznaczanie zapotrzebowania na moc dla pojedynczego mieszkania lub budynku mieszkalnego 2) Wyznaczanie mocy szczytowej wewnętrznej linii zasilającej WLZ 3) Określenie mocy szczytowej w poszczególnych obwodach 4) Kryteria doboru przewodów w świetle norm i przepisów 5) Dobór przewodów WLZ 6) Dobór przewodów do obwodów oświetleniowych i odbiorczych 7) Dobór zabezpieczeń nadprądowych 8) Dobór zabezpieczeń przeciwporażeniowych 9) Dobór zabezpieczeń przeciwprzepięciowych 10) Dobór osprzętu instalacji elektrycznej 11) Dobór osprzętu pomocniczego rozdzielnic elektrycznej
	dobiera zabezpieczenia do instalacji elektrycznej	
	dobiera osprzęt do wykonania instalacji elektrycznych	
	określa wpływ parametrów przewodów i osprzętu instalacyjnego na pracę instalacji elektrycznych	
wykonuje pomiary instalacji elektrycznych (ek)	dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów instalacji elektrycznych	1) Cel przeprowadzania pomiarów elektrycznych 2) Podstawy prawne wykonywania pomiarów instalacji elektrycznych 3) Przyrządy pomiarowe stosowane do pomiarów instalacji elektrycznych 4) Pomiar ciągłości przewodów 5) Pomiar impedancji pętli zwarcia 6) Pomiar rezystancji izolacji przewodów 7) Pomiar czasu i prądu różnicowego zadziałania wyłącznika RCD 8) Pomiar rezystancji uziemienia
	przeprowadza pomiary instalacji elektrycznych	
	sporządza dokumentację z przeprowadzonych pomiarów	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
		9) Pomiar natężenia światła 10) Próby funkcjonalne – ocenia zadziałania wyłączników przeciwpożarowych, oświetlenia awaryjnego i innych 11) Sporządzanie protokołów z przeprowadzonych pomiarów elektrycznych
dokonuje oceny wyników pomiarów instalacji elektrycznych (ek)	przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów	1) Ocena skuteczności ochrony przeciwporażeniowej na podstawie pomiaru impedancji pętli zwarcia 2) Ocena skuteczności dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej na podstawie pomiaru czasu i prądu różnicowego zadziałania wyłącznika RCD 3) Ocena stanu technicznego przewodów instalacji elektrycznej na podstawie pomiaru rezystancji izolacji 4) Ocena skuteczności ochrony odgromowej na podstawie pomiaru rezystancji uziemienia 5) Wpływ wartości rezystancji uziemienia na skuteczność ochrony przeciwporażeniowej 6) Ocena stanu technicznego uziomu na podstawie pomiaru rezystancji uziemienia 7) Ocena całościowa stanu instalacji elektrycznej 8) Normy i przepisy regulujące wymagane wartości parametrów instalacji elektrycznych
	porównuje wyniki pomiarów instalacji elektrycznych z dokumentacją techniczną	
	ocenia stan techniczny instalacji elektrycznych na podstawie wyników pomiarów	
charakteryzuje metody lokalizacji uszkodzeń w instalacjach elektrycznych (ek)	rozpoznaje typy uszkodzeń w instalacjach elektrycznych	1) Rodzaje uszkodzeń instalacji elektrycznych 2) Przyczyny uszkodzeń instalacji elektrycznych 3) Lokalizacja uszkodzeń izolacji przewodów 4) Lokalizacja przerw przewodów 5) Lokalizacja uszkodzeń w aparatach elektrycznych
	identyfikuje przyczyny wystąpienia uszkodzeń w instalacjach elektrycznych	
	rozróżnia metody lokalizacji uszkodzeń w instalacjach	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	elektrycznych	6) Naprawa poprzez łączenie przerwanych przewodów
	lokalizuje uszkodzenia w instalacjach elektrycznych	7) Naprawa poprzez wymianę uszkodzonych aparatów elektrycznych
	naprawia uszkodzenia w instalacjach elektrycznych	8) Usuwanie błędów łączeniowych
		9) Lokalizowanie trasy przebiegu przewodów
dobiera zabezpieczenia instalacji elektrycznych (ek)	rozdziela rodzaje zabezpieczeń stosowane w instalacjach elektrycznych	1) Rodzaje zabezpieczeń stosowanych w instalacjach elektrycznych
	dobiera zabezpieczenia na podstawie wykonanych obliczeń	2) Bezpieczniki topikowe – budowa, zasada działania, zastosowanie, charakterystyka
	wskazuje miejsca montażu zabezpieczeń w instalacjach elektrycznych	3) Bezpieczniki mocy - budowa, zasada działania, zastosowanie, charakterystyka
	wykonuje zabezpieczenia instalacji elektrycznych	4) Wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe
	sprawdza poprawność działania zainstalowanych zabezpieczeń	5) Ograniczniki mocy
		6) Wyłączniki różnicowo-prądowe - budowa, zasada działania, zastosowanie, charakterystyka
		7) Ochronniki przeciwprzepięciowe - budowa, zasada działania, zastosowanie, charakterystyka
		8) Wyłącznik ochronny napięciowy - budowa, zasada działania, zastosowanie, charakterystyka
		9) Kryteria i dobór zabezpieczeń przeciwprzetężeniowych
		10) Kryteria i dobór zabezpieczeń różnicowoprądowych
		11) Kryteria doboru zabezpieczeń przeciwprzepięciowych
charakteryzuje środki ochrony przeciwporażeniowej (ek)	rozdziela środki ochrony przeciwporażeniowej	1) Wartości prądów i napięć niebezpieczne dla ludzi
	dobiera środki ochrony przeciwporażeniowej	2) Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem bezpośrednim
	wykonuje pomiary sprawdzające działanie ochrony	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych	3) Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem bezpośrednim
	ocena skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych	4) Ochrona przeciwporażeniowa poprzez samoczynne wyłączenie zasilania
		5) Urządzenia elektryczne pracujące w 2 klasie ochronności
		6) Ochrona przeciwporażeniowa poprzez izolację stanowiska pracy
		7) Ochrona przeciwporażeniowa poprzez stosowanie połączeń wyrównawczych
		8) Ochrona przeciwporażeniowa poprzez separację galwaniczną
		9) Ochrona przeciwporażeniowa
		10) Ochrona przeciwporażeniowa poprzez zastosowanie obniżonego napięcia w układzie SELV
		11) Ochrona przeciwporażeniowa poprzez zastosowanie obniżonego napięcia w układzie PELV
		12) Ochrona przeciwporażeniowa poprzez zastosowanie obniżonego napięcia w układzie FELV
		13) Ochrona przeciwporażeniowa poprzez zastosowanie wyłącznika ochronnego napięciowego
		14) Ocena skuteczności ochrony przeciwporażeniowej na podstawie prób zadziałania
		15) Ocena skuteczności ochrony przeciwporażeniowej na podstawie wyników pomiarów elektrycznych

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
modernizuje istniejące instalacje elektryczne (ek)	dokonyuje zmian w schematach instalacji elektrycznych	1) Cele modernizacji instalacji elektrycznych 2) Rozbudowa instalacji elektrycznej 3) Przebudowa układu pomiarowego z 1-fazowego na 3-fazowy z równoczesnym zwiększeniem mocy 4) Zamiana bezpieczników topikowych na wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe 5) Wymiana przewodów instalacji elektrycznych 6) Zmiana układu instalacji elektrycznej z TN-C na TN-CS 7) Wyspy TN-CS w układzie TN-C 8) Modernizacja rozdzielnic 9) Zastosowanie elektronicznych modułów sterowania w instalacjach elektrycznych 10) Przyłączanie mikroźródeł energii do istniejących instalacji elektrycznych
	stosuje nowoczesne rozwiązania sterowania w instalacjach elektrycznych	
	zastępuje urządzenia i aparaty elektryczne stosowane w instalacjach elektrycznych urządzeniami i aparatami nowszej generacji	
ELE.05.4. Eksploatacja Maszyn i Urządzeń Elektrycznych		
przedmiot: Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych		
charakteryzuje metody pomiaru parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	rozróżnia metody pomiaru parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych	1) Rodzaje mierników wielkości elektrycznych 2) Pomiary bezpośrednie 3) Pomiary pośrednie 4) Pomiar wartości prądu w obwodach prądu stałego 5) Pomiar wartości prądu w jednofazowych obwodach prądu przemiennego 6) Pomiar wartości prądu w trójfazowych obwodach prądu przemiennego 7) Pomiar mocy w obwodach prądu stałego 8) Pomiar mocy w jednofazowych obwodach prądu przemiennego
	dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych	
	rysuje schematy układów pomiarowych do wyznaczania parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych	
	wykonuje pomiary parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	sporządza dokumentację z przeprowadzonych pomiarów	9) Pomiar prądu w trójfazowych obwodach prądu przemiennego
	stosuje zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych	10) Pomiar mocy w obwodach prądu stałego 11) Pomiar mocy czynnej, biernej i pozornej w jednofazowych obwodach prądu przemiennego 12) Pomiar mocy czynnej, biernej i pozornej w trójfazowych obwodach prądu przemiennego 13) Pomiar rezystancji izolacji uzwojeń maszyn elektrycznych 14) Pomiar prędkości obrotowej wirnika silnika 15) Pomiar mocy i momentu na wale silnika
dokonuje oceny wyników pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów	1) Znamionowe parametry maszyn i urządzeń elektrycznych przedstawione na tabliczce znamionowej
	porównuje wyniki pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych z dokumentacją techniczną	2) Dopuszczalne parametry pracy maszyn i urządzeń elektrycznych
	analizuje wyniki pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych	3) Dobór silnika na podstawie danych katalogowych 4) Ocena stanu technicznego maszyn elektrycznych na podstawie oględzin i obserwacji podczas pracy
	ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie oględzin i pomiarów	5) Ocena stanu technicznego maszyn elektrycznych na podstawie pomiaru rezystancji izolacji uzwojeń 6) Ocena stanu technicznego maszyn elektrycznych na podstawie pomiarów wibroakustycznych 7) Ocena stanu technicznego urządzeń elektrycznych na podstawie oględzin i obserwacji podczas pracy 8) Ocena stanu technicznego urządzeń elektrycznych na podstawie pomiaru wielkości elektrycznych 9) Wykonanie protokołu z pomiarów i oględzin maszyn elektrycznych



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
		10) wykonywanie protokołu z pomiarów i oględzin urządzeń elektrycznych
charakteryzuje metody lokalizacji uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych (ek)	rozpoznaje typy uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych	1) Rodzaje uszkodzeń maszyn elektrycznych prądu stałego
	identyfikuje przyczyny wystąpienia uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych	2) Rodzaje uszkodzeń maszyn elektrycznych prądu przemiennego
	rozdziela metody lokalizacji uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych	3) Przyczyny uszkodzenia izolacji uzwojeń
	lokalizuje uszkodzenia w maszynach i urządzeniach elektrycznych	4) Przyczyny uszkodzenia komutatora
	naprawia uszkodzenia w maszynach i urządzeniach elektrycznych	5) Zwarcie do masy
		6) Zwarcie zwojowe
		7) Przerwa w obwodzie
		8) Uszkodzenia wywołane zawilgoceniem
		9) Uszkodzenia wywołane nieprawidłowym podłączeniem maszyny elektrycznej
		10) Uszkodzenia wywołane niewłaściwym dobraniem maszyny elektrycznej do rodzaju i wielkości obciążenia
		11) Uszkodzenia mechaniczne
		12) Uszkodzenia wynikające z niewłaściwej eksploatacji
		13) Uszkodzenia wtórne, wywołane w następstwie innym uszkodzeń pierwotnych
charakteryzuje zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	rozdziela rodzaje zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych	1) Zabezpieczenia termiczne
	dobiera zabezpieczenie na podstawie wykonanych obliczeń	2) Zabezpieczenia nadprądowe
	wskazuje miejsca montażu zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych	3) Zabezpieczenia przed asymetrią i zanikiem faz zasilania
		4) Zabezpieczenia przeciwporażeniowe
		5) Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	dobiera środki ochrony przeciwporażeniowej	6) Dobór zabezpieczeń termicznych
	instaluje zabezpieczenia przeciwporażeniowe	7) Dobór zabezpieczeń nadprądowych
	sprawdza poprawność działania zainstalowanych zabezpieczeń	8) Dobór zabezpieczeń przeciwporażeniowych
	ocenia skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych	9) Dobór zabezpieczeń przeciwprzepięciowych
		10) Montaż zabezpieczeń w obwodach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych
		11) Sprawdzenie poprawności i skuteczności działania zabezpieczeń poprzez pomiary impedancji pętli zwarcia, prądu różnicowego i czasu zadziałania wyłącznika RCD oraz innych parametrów
ELE.05.5. Język obcy zawodowy		
przedmiot: Język techniczny w branży elektroenergetycznej		
posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:	1) Słownictwo i zwroty związane z Bezpieczeństwem i higiena pracy przy maszynach i urządzeniach elektrycznych
a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem	a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy	2) Słownictwo i zwroty określające narzędzia monterskie podczas prac montażu maszyn i urządzeń elektrycznych oraz wykonywania instalacji elektrycznych
b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie	b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych	3) Słownictwo i zwroty określające materiały wykorzystywane podczas montażu maszyn i urządzeń elektrycznych oraz wykonywania instalacji elektrycznych
c) z dokumentacją związaną z danym zawodem	c) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych	4) Poznanie zwrotów potrzebnych do rozmowy z klientem z zakresu instalacji elektrycznych oraz maszyn i urządzeń elektrycznych
d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)	d) świadczonych usług, w tym obsługi klienta	5) Wyposażenie stanowiska pracy - nazwy narzędzi i aparatury

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
<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>	określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu	<ol style="list-style-type: none"> 1) Praca z instrukcją serwisową maszyn i urządzeń elektrycznych wydanej w języku obcym 2) Rozpoznawanie nazw elementów i podzespołów maszyn i urządzeń oraz instalacji elektrycznych 3) Sporządzanie protokołu z przeglądu maszyn i urządzeń oraz instalacji elektrycznych 4) Napisanie instrukcji obsługi urządzenia elektrycznego 5) Napisanie instrukcji wykonania instalacji elektrycznej na podstawie schematu instalacji.
	znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje	
	rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu	
	układa informacje w określonym porządku	
<p>samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</p> <p>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) wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy</p>	opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi	<ol style="list-style-type: none"> 1) Praca zespołowa i porozumiewanie się w języku obcym w zespole 2) Kierowanie grupą. Zwroty grzecznościowe 3) Udzielanie instrukcji, objaśnień w języku obcym 4) Pisanie CV w języku obcym do pracodawcy z branży elektrycznej 5) Pisanie listu motywacyjnego w języku obcym
	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)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka (ek)		
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, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych 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 (ek)	rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę	1) Zwroty i formy grzecznościowe stosowane w zespole 2) Przekazywanie informacji na temat maszyn i urządzeń oraz instalacji elektrycznych 3) Rozmowa telefoniczna z serwisantem urządzeń elektrycznych 4) Zgłoszenie awarii serwisowi w języku obcym 5) Opis usterek maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych
	uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia	
	wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób	
	proceedzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi	
	stosuje zwroty i formy grzecznościowe	
	dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji	
zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)	przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)	1) Prezentacja prac związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej 2) Prezentacja wniosków z przeprowadzonego przeglądu instalacji elektrycznej 3) Prezentacja wniosków z przeprowadzonego przeglądu maszyny lub urządzenia elektrycznego 4) Przedstawienie i omówienie parametrów pracy urządzeń elektrycznych w oparciu o wykresy, tabele
	przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym	
	przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację	5) Przedstawienie i omówienie procesu uruchamiania i testowania maszyny przemysłowej zasilanej prądem elektrycznym
<p>wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p> <p>a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka</p> <p>b) współdziała w grupie</p> <p>c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym</p> <p>d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ek)</p>	korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego	<p>1) Obsługa specjalistycznych programów komputerowych wydanych w języku obcym</p> <p>2) Tłumaczenie technicznych tekstów źródłowych z wykorzystaniem słownika</p> <p>3) Omówienie zasady działania wybranego urządzenia elektrycznego - praca w grupach</p> <p>4) Wyszukiwanie informacji w normach wydanych w języku obcym</p> <p>5) Wyszukiwanie i dobór części zamiennych na podstawie danych katalogowych opublikowanych w Internecie na witrynach obcojęzycznych</p>
	współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe	
	korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych	
	identyfikuje słowa kluczowe, 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	