



**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)

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	65
2.3. Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego.....	80
3. Cele kształcenia KKZ.....	80
4. Programy poszczególnych zajęć	81
4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej.....	81
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu	81
4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu	81
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	81
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia	84
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	87
4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy elektrotechniki i elektroniki	87
4.2.1. Cele ogólne przedmiotu	87
4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu	87
4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	88
4.2.4. Procedury osiągania celów kształcenia	91
4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	93
4.3. Program nauczania dla przedmiotu: Instalacje elektryczne	94
4.3.1. Cele ogólne przedmiotu	94
4.3.2. Cele szczegółowe przedmiotu	94
4.3.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	94
4.3.4. Procedury osiągania celów kształcenia	97
4.3.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	100
4.4. Program nauczania dla przedmiotu: Maszyny i urządzenia elektryczne.....	100
4.4.1. Cele ogólne przedmiotu	100
4.4.2. Cele szczegółowe przedmiotu	100
4.4.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	100
4.4.4. Procedury osiągania celów kształcenia	105

4.4.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	108
4.5. Program nauczania dla przedmiotu: Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	108
4.5.1. Cele ogólne przedmiotu	108
4.5.2. Cele szczegółowe przedmiotu	108
4.5.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	109
4.5.4. Procedury osiągania celów kształcenia	112
4.5.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	115
4.6. Program nauczania dla przedmiotu: Badanie instalacji elektrycznych	115
4.6.1. Cele ogólne przedmiotu	115
4.6.2. Cele szczegółowe przedmiotu	115
4.6.3. Materiał nauczania z opisem efektów kształcenia	116
4.6.4. Procedury osiągania celów kształcenia	121
4.6.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	123
4.7. Program nauczania dla przedmiotu: Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	124
4.7.1. Cele ogólne przedmiotu	124
4.7.2. Cele szczegółowe przedmiotu	124
4.7.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	124
4.7.4. Procedury osiągania celów kształcenia	128
4.7.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	130
4.8. Program nauczania dla przedmiotu: Język techniczny w branży elektroenergetycznej	130
4.8.1. Cele ogólne przedmiotu	130
4.8.2. Cele szczegółowe przedmiotu	130
4.8.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	131
4.8.4. Procedury osiągania celów kształcenia	134
4.8.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	136
4.9. Program nauczania dla przedmiotu: Praktyka zawodowa	136
4.9.1. Cele ogólne praktyki	136
4.9.2. Cele szczegółowe praktyki	136
4.9.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów nauczania	137
4.9.4. Procedury osiągania celów kształcenia	147
4.9.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	148
5. Ewaluacja programu KKZ	149
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	156
6.1. Wykaz literatury	156

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	159
7. Sposób i forma zaliczenia kursu	167
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	168

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:

- 1) 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,
- 2) publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego i centra kształcenia zawodowego,
- 3) 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,
- 4) 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											
1) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (ek)	3	1) identyfikuje rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy	x								x
		2) rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy	x								x
		3) rozróżnia źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy	x								x
		4) identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka	x								x
		5) identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód	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
		6) wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód	x								x
2) identyfikuje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych (ek)	3	1) wymienia zagrożenia na stanowisku pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych	x								x
		2) stosuje sposoby przeciwdziałania zagrożeniom istniejącym na stanowiskach pracy	x								x
		3) przestrzega procedur w sytuacji zagrożeń	x								x
		4) przeciwdziała zagrożeniom istniejącym na zajmowanym stanowisku pracy	x								x
3) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony	4	1) stosuje zasady i przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony środowiska obowiązujące w zawodzie	x								x
		2) stosuje zasady zachowania się w przypadku pożaru	x								x
		3) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania	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
środowiska występujących w zawodzie (ek)		4) obsługuje maszyny i urządzenia na stanowiskach pracy zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	x								x
		5) stosuje zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych	x								x
4) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)	5	1) wskazuje zasady organizacji swojego stanowiska pracy	x								x
		2) stosuje zasady organizacji stanowiska pracy	x								x
		3) utrzymuje ład i porządek na stanowisku 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
5) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	5	1) dobiera środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych	x								x
		2) dobiera środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych	x								x
		3) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane na stanowisku pracy	x								x
		4) stosuje środki ochrony indywidualnej na stanowisku pracy zgodnie z przeznaczeniem	x								x
		5) odczytuje informacje, jakie niosą znaki bezpieczeństwa, ewakuacji i ochrony przeciwpożarowej	x								x
		6) odczytuje informacje wynikające ze znaków zakazu, nakazu, ostrzegawczych, ewakuacyjnych, ochrony przeciwpożarowej oraz sygnałów alarmowych	x								x
6) udziela pierwszej pomocy w stanach	10	1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego	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
nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)		2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego	x								x
		3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku	x								x
		4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej	x								x
		5) powiadamia odpowiednie służby	x								x
		6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie	x								x
		7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar	x								x
		8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji	x								x



Efekty kształceni 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	
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia:	30											
ELE.05.2. Podstawy elektrotechniki												
1) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych (ek)	20	1) klasyfikuje elementy oraz układy elektryczne		x							x	
		2) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych		x							x	
		3) rozpoznaje elementy układów elektrycznych		x							x	
		4) określa funkcje układów elektrycznych przedstawionych na schematach		x							x	
		5) sporządza schematy układów elektrycznych		x							x	
2) rozróżnia pojęcia związane z prądem i napięciem elektrycznym (ek)	25	1) wyznacza rezystancję, pojemność oraz zastępczą elementów					x				x	
		2) wyznacza indukcyjność parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu stałego						x				x
		3) wyznacza parametry przebiegu okresowego						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
		4) wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego prądu sinusoidalnego					x				x
		5) wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych trójfazowego prądu sinusoidalnego					x				x
		6) wymienia parametry charakteryzujące pole elektryczne i magnetyczne					x				x
		7) stosuje podstawowe prawa elektrotechniki					x				x
		8) wykonuje obliczenia z zastosowaniem praw elektrotechniki w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych					x				x
3) opisuje elementy elektroniki (ek)	20	1) klasyfikuje elementy oraz układy elektroniki		x							x
		2) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektroniki		x							x
		3) rozpoznaje elementy analogowych układów elektronicznych		x							x
		4) określa funkcje układów elektronicznych przedstawionych na schematach		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
		5) sporządza proste schematy układów elektronicznych		x							x
4) dobiera metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych (ek)	25	1) dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych					x				x
		2) wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych					x				x
		3) wyznacza wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych					x				x
		4) stosuje oprogramowanie użytkowe do realizacji badań elementów, układów i obwodów elektrycznych					x				x
5) posługuje się schematami elektrycznymi (ek)	20	1) rozróżnia symbole elementów elektrycznych i elektronicznych					x				x
		2) rozróżnia symbole układów i urządzeń elektrycznych					x				x



Efekty kształceni 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
		3) rozpoznaje symbole przyrządów pomiarowych stosowanych w elektrotechnice					x				x
		4) odczytuje rysunki techniczne					x				x
		5) wykonuje rysunek techniczny montażowy i wykonawczy					x				x
		6) wykonuje rysunki techniczne schematów elektrycznych za pomocą specjalistycznych programów komputerowych					x				x
6) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ek)	10	1) wymienia cele normalizacji krajowej		x							x
		2) podaje definicje i cechy normy		x							x
		3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej		x							x
		4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności		x							x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia:	120										
ELE.05.3. Eksploatacja instalacji elektrycznych											



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
1) rozróżnia rodzaje instalacji elektrycznych (ek)	15	1) wskazuje zasady wykonywania instalacji elektrycznych			x						x
		2) dokonuje zestawienia materiałów potrzebnych do wykonania danego typu instalacji			x						x
		3) sporządza schematy ideowe instalacji elektrycznych w układach TN oraz IT i TT			x						x
2) dobiera elementy składowe instalacji elektrycznych (ek)	25	1) dobiera przewody do wykonania instalacji elektrycznych na podstawie obliczeń i norm						x			x
		2) dobiera zabezpieczenia do instalacji elektrycznej						x			x
		3) dobiera osprzęt do wykonania instalacji elektrycznych						x			x
		4) określa wpływ parametrów przewodów i osprzętu instalacyjnego na pracę instalacji elektrycznych						x			x
3) charakteryzuje wymagania eksploatacyjne	10	1) wymienia wymagania eksploatacyjne stawiane instalacjom elektrycznym			x						x
		2) interpretuje przepisy dotycząc 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
instalacji elektrycznych (ek)		3) rozróżnia czynności dotyczące eksploatacji instalacji elektrycznych			x						x
		4) wykonuje prace z zakresu eksploatacji instalacji elektrycznych			x						x
		5) sporządza dokumentację z wykonanych prac			x						x
4) dobiera metody pomiaru parametrów instalacji elektrycznych (ek)	15	1) klasyfikuje parametry instalacji elektrycznych			x						x
		2) rozróżnia rodzaje pomiarów przeprowadzanych w instalacjach elektrycznych			x						x
		3) klasyfikuje metody pomiaru parametrów instalacji elektrycznych			x						x
		4) sporządza schematy układów pomiarowych			x						x
5) wykonuje pomiary instalacji elektrycznych	20	1) dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów instalacji elektrycznych						x			x
		2) przeprowadza pomiary instalacji elektrycznych						x			x
		3) sporządza dokumentację z przeprowadzonych pomiarów						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
6) dokonuje oceny wyników pomiarów instalacji elektrycznych (ek)	25	1) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów						x			x
		2) porównuje wyniki pomiarów instalacji elektrycznych z dokumentacją techniczną						x			x
		3) ocenia stan techniczny instalacji elektrycznych na podstawie wyników pomiarów						x			x
7) charakteryzuje metody lokalizacji uszkodzeń w instalacjach elektrycznych (ek)	20	1) rozpoznaje typy uszkodzeń w instalacjach elektrycznych						x			x
		2) identyfikuje przyczyny wystąpienia uszkodzeń w instalacjach elektrycznych						x			x
		3) rozróżnia metody lokalizacji uszkodzeń w instalacjach elektrycznych						x			x
		4) lokalizuje uszkodzenia w instalacjach elektrycznych						x			x
		5) naprawia uszkodzenia w instalacjach elektrycznych						x			x
8) dobiera zabezpieczenia	30	1) rozróżnia rodzaje zabezpieczeń stosowane 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
instalacji elektrycznych (ek)		2) dobiera zabezpieczenia na podstawie wykonanych obliczeń						x			x
		3) wskazuje miejsca montażu zabezpieczeń w instalacjach elektrycznych						x			x
		4) wykonuje zabezpieczenia instalacji elektrycznych						x			x
		5) sprawdza poprawność działania zainstalowanych zabezpieczeń						x			x
9) charakteryzuje środki ochrony przeciwporażeniowej (ek)	30	1) rozróżnia środki ochrony przeciwporażeniowej						x			x
		2) dobiera środki ochrony przeciwporażeniowej						x			x
		3) wykonuje pomiary sprawdzające działanie ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych						x			x
		4) ocenia skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych						x			x
	30	1) dokonuje zmian w schematach instalacji elektrycznych						x			x



Efekty kształceni 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
10) modernizuje istniejące instalacje elektrycznych (ek)		2) stosuje nowoczesne rozwiązania sterowania w instalacjach elektrycznych						x			x
		3) zastępuje urządzenia i aparaty elektryczne stosowane w instalacjach elektrycznych urządzeniami i aparatami nowszej generacji						x			x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia:	220										
ELE.05.4. Eksploatacja maszyn i urządzeń elektrycznych											
1) charakteryzuje elementy maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	30	1) rozróżnia elementy maszyn i urządzeń elektrycznych				x					x
		2) rozpoznaje parametry maszyn i urządzeń elektrycznych				x					x
		3) identyfikuje zjawiska występujące podczas pracy maszyn i urządzeń elektrycznych				x					x
		4) określa wpływ parametrów zasilania i obciążenia na pracę 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
2) opisuje elementy elektroniki wykorzystywane w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	30	1) klasyfikuje elementy oraz układy elektroniki wykorzystywane w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych				x					x
		2) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektroniki stosowanych w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych				x					x
		3) rozpoznaje elementy układów elektronicznych stosowane w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych				x					x
		4) określa funkcje układów elektronicznych przedstawionych na schematach				x					x
3) charakteryzuje układy i metody sterowania oraz regulacji (ek)	35	1) rozpoznaje układy sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych				x					x
		2) sporządza schematy układów sterowania 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
		3) określa wpływ sprzężenia zwrotnego na pracę maszyn i urządzeń elektrycznych				x					x
		4) klasyfikuje sygnały występujące w automatyce				x					x
4) charakteryzuje wymagania eksploatacyjne maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	25	1) wymienia wymagania eksploatacyjne dotyczące maszyn i urządzeń elektrycznych				x					x
		2) wymienia przepisy prawa dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych				x					x
		3) rozróżnia czynności dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych				x					x
		4) wykonuje prace z zakresu eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych				x					x
		5) sporządza dokumentację z wykonanych prac				x					x
5) charakteryzuje metody pomiaru parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	40	1) rozróżnia metody pomiaru parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych							x		x
		2) dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania 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
		3) rysuje schematy układów pomiarowych do wyznaczania parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych							x		x
		4) wykonuje pomiary parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych							x		x
		5) sporządza dokumentację z przeprowadzonych pomiarów							x		x
		6) stosuje zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych							x		x
6) dokonuje oceny wyników pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	40	1) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów							x		x
		2) porównuje wyniki pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych z dokumentacją techniczną							x		x
		3) analizuje wyniki pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych							x		x
		4) ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie oględzin i pomiarów							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
7) charakteryzuje metody lokalizacji uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych (ek)	40	1) rozpoznaje typy uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych							x		x
		2) identyfikuje przyczyny wystąpienia uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych							x		x
		3) rozróżnia metody lokalizacji uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych							x		x
		4) lokalizuje uszkodzenia w maszynach i urządzeniach elektrycznych							x		x
		5) naprawia uszkodzenia w maszynach i urządzeniach elektrycznych							x		x
8) charakteryzuje zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	40	1) rozróżnia rodzaje zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych							x		x
		2) dobiera zabezpieczenie na podstawie wykonanych obliczeń							x		x
		3) wskazuje miejsca montażu zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych							x		x
		4) dobiera środki ochrony przeciwporażeniowej							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
		5) instaluje zabezpieczenia przeciwporażeniowe							x		x
		6) sprawdza poprawność działania zainstalowanych zabezpieczeń							x		x
		7) 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									
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym	5	1) 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								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 czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)		c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta									
2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej	5	1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu 2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje								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
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 wyraźnie,		3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu								x	x
		4) 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
w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ek)											
3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:	5	1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi								x	x
		2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)								x	x
		3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko								x	x
		4) 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
a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ek)		5) 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
4) 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	5	1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę								x	x
		2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia								x	x
		3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób								x	x
		4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi								x	x
		5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe								x	x
		6) 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
telefonicznej) w typowych sytuacjach związanym z wykonywaniem czynności zawodowych b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanym z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)											
5) zmienia formę przekazu ustnego	5	1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte								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
lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)		w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)									
		2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym								x	x
		3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym								x	x
		4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację								x	x
6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:	5	1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego								x	x
		2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe								x	x
		3) korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych								x	x
		4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy								x	x



Efekty kształceni 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)		5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa								x	x
		6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne								x	x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	30										
ELE.05.6. Kompetencje personalno -społeczne											
1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		2) 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
		3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2) planuje wykonanie zadania		1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		2) określa czas realizacji zadań	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		3) realizuje działania w wyznaczonym czasie	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		4) monitoruje realizację zaplanowanych działań	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		6) dokonuje samooceny wykonanej pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3) ponosi odpowiedzialność za		1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne	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
podejmowane działania		2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		3) ocenia podejmowane działania	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		4) 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
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		1) podaje przykłady wpływu zmian na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach	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
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6) doskonali umiejętności zawodowe		1) pozyskuje informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		2) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		3) analizuje własne kompetencje	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		4) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		5) planuje drogę rozwoju zawodowego	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
		6) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		2) stosuje aktywne metody słuchania	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		3) prowadzi dyskusje	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		4) udziela informacji zwrotnej	x	x	x	x	x	x	x	x	x
8) negocjuje warunki porozumień		1) charakteryzuje pożądaną postawę człowieka podczas prowadzenia negocjacji	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		2) wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia	x	x	x	x	x	x	x	x	x
9) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów		1) opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		2) opisuje techniki rozwiązywania problemów	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu	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
10) współpracuje w zespole		1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		4) 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											
1) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań		1) określa strukturę zespołu	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		2) przygotowuje zadania zespołu do realizacji	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		3) planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		4) oszacowuje czas potrzebny na realizację określonego zadania	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		5) komunikuje się ze współpracownikami	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
		6) wskazują wzorce prawidłowej współpracy w grupie	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		7) przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań		1) ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadań	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		2) rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań		1) ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		2) formułuje zasady wzajemnej pomocy	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		3) koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		4) wydaje dyspozycję osobom wykonującym poszczególne zadania	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		5) monitoruje proces wykonywania zadań	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		6) opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według określonych standardów	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		1) kontroluje efekty pracy zespołu	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
4) określa jakość wykonania przydzielonych zadań		2) ocenia pracę poszczególnych członków zespołu w zakresie zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		3) udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy		1) dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		2) proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy	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
<p>Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych</p> <p>Efekty z zakresu kompetencji personalnych i społecznych są kształtowane w czasie całego okresu kształcenia w ramach poszczególnych zajęć</p> <p>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</p> <p>Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów</p> <p>Organizator kursu może podwyższyć poziom kształcenia w zależności od kompetencji słuchaczy</p> <p>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</p>											

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	1) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka	3	1) identyfikuje rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Pierwszy miesiąc trwania kursu
			2) rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska		

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
	(ek)		pracy 3) rozróżnia źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy 4) identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka 5) identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód 6) wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód		
ELE.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	2) identyfikuje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych (ek)	3	1) wymienia zagrożenia na stanowisku pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych 2) stosuje sposoby przeciwdziałania zagrożeniom istniejącym na stanowiskach pracy 3) przestrzega procedur w sytuacji zagrożeń 4) przeciwdziała zagrożeniom istniejącym na zajmowanym stanowisku pracy	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Pierwszy miesiąc trwania kursu
ELE.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	3) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	4	1) stosuje zasady i przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony środowiska obowiązujące w zawodzie 2) stosuje zasady zachowania się w przypadku pożaru 3) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania	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
	występujących w zawodzie (ek)		4) obsługuje maszyny i urządzenia na stanowiskach pracy zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska 5) stosuje zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych		
ELE.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	4) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)	5	1) wskazuje zasady organizacji swojego stanowiska pracy 2) stosuje zasady organizacji stanowiska pracy 3) utrzymuje ład i porządek na stanowisku pracy	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Pierwszy miesiąc trwania kursu
ELE.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	5) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	5	1) dobiera środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych 2) dobiera środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych 3) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane na stanowisku pracy 4) stosuje środki ochrony indywidualnej na	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
			stanowisku pracy zgodnie z przeznaczeniem 5) odczytuje informacje, jakie niosą znaki bezpieczeństwa, ewakuacji i ochrony przeciwpożarowej 6) odczytuje informacje wynikające ze znaków zakazu, nakazu, ostrzegawczych, ewakuacyjnych, ochrony przeciwpożarowej oraz sygnałów alarmowych		
ELE.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	6) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	10	1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego 2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego 3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku 4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej 5) powiadamia odpowiednie służby 6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie 7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar	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
			8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji		
ELE.05.2. Podstawy elektrotechniki	1) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych (ek)	20	1) klasyfikuje elementy oraz układy elektryczne	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Pierwszy miesiąc trwania kursu
			2) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych		
			3) rozpoznaje elementy układów elektrycznych		
			4) określa funkcje układów elektrycznych przedstawionych na schematach		
			5) rysuje schematy układów elektrycznych		
ELE.05.2. Podstawy elektrotechniki	2) wyjaśnia pojęcia związane z prądem i napięciem elektrycznym (ek)	25	1) wyznacza rezystancję, pojemność oraz indukcyjność zastępczą elementów	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Pierwszy miesiąc trwania kursu
			2) wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu stałego		
			3) wyznacza parametry przebiegu okresowego		
			4) wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego prądu sinusoidalnego		
			5) wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych trójfazowego prądu sinusoidalnego		
			6) wymienia parametry charakteryzujące pole		

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
			elektryczne i magnetyczne		
			7) definiuje podstawowe prawa elektrotechniki		
			8) wykonuje obliczenia z zastosowaniem praw elektrotechniki w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych		
ELE.05.2. Podstawy elektrotechniki	3) opisuje elementy elektroniki (ek)	20	1) klasyfikuje elementy oraz układy elektroniki	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Pierwszy miesiąc trwania kursu
			2) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektroniki		
			3) rozpoznaje elementy analogowych układów elektronicznych		
			4) określa funkcje układów elektronicznych przedstawionych na schematach		
			5) rysuje proste schematy układów elektronicznych		
ELE.05.2. Podstawy elektrotechniki	4) charakteryzuje metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych (ek)	25	1) dobiera metody pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Pierwszy miesiąc trwania kursu
			2) dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych		
			3) wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych		
			4) 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
			<p>w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych</p> <p>5) stosuje oprogramowanie użytkowe do realizacji badań elementów, układów i obwodów elektrycznych</p>		
ELE.05.2. Podstawy elektrotechniki	5) posługuje się schematami elektrycznymi (ek)	20	<p>1) rozróżnia symbole elementów elektrycznych i elektronicznych</p> <p>2) rozróżnia symbole układów i urządzeń elektrycznych</p> <p>3) rozpoznaje symbole przyrządów pomiarowych stosowanych w elektrotechnice</p> <p>4) odczytuje rysunki techniczne</p> <p>5) wykonuje rysunek techniczny montażowy i wykonawczy</p> <p>6) wykonuje rysunki techniczne z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych do rysowania schematów elektrycznych</p>	Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych	Pierwszy miesiąc trwania kursu
ELE.05.2. Podstawy elektrotechniki	6) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ek)	10	<p>1) określa cele i zasady normalizacji krajowej</p> <p>2) identyfikuje pojęcie i cechy normy</p> <p>3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej</p> <p>4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności</p>	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	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
ELE.05.3. Eksploatacja instalacji elektrycznych	1) rozróżnia rodzaje instalacji elektrycznych (ek)	15	1) wskazuje zasady wykonywania instalacji elektrycznych	Instalacje elektryczne	Drugi miesiąc trwania kursu
			2) dokonuje zestawienia materiałów potrzebnych do wykonania danego typu instalacji		
			3) sporządza schematy ideowe instalacji elektrycznych w układach TN oraz IT i TT		
ELE.05.3. Eksploatacja instalacji elektrycznych	2) dobiera elementy składowe instalacji elektrycznych (ek)	25	1) dobiera przewody do wykonania instalacji elektrycznych na podstawie obliczeń i norm	Badanie instalacji elektrycznych	Trzeci miesiąc trwania kursu
			2) dobiera zabezpieczenia do instalacji elektrycznej		
			3) dobiera osprzęt do wykonania instalacji elektrycznych		
			4) określa wpływ parametrów przewodów i osprzętu instalacyjnego na pracę instalacji elektrycznych		
ELE.05.3. Eksploatacja instalacji elektrycznych	3) charakteryzuje wymagania eksploatacyjne instalacji elektrycznych (ek)	10	1) wymienia wymagania eksploatacyjne stawiane instalacjom elektrycznym	Instalacje elektryczne	Drugi miesiąc trwania kursu
			2) interpretuje przepisy dotyczące eksploatacji instalacji elektrycznych		
			3) rozróżnia czynności dotyczące eksploatacji instalacji elektrycznych		
			4) wykonuje prace z zakresu eksploatacji instalacji elektrycznych		
			5) sporządza dokumentację z wykonanych prac		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Effekt 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.05.3. Eksploatacja instalacji elektrycznych	4) dobiera metody pomiaru parametrów instalacji elektrycznych (ek)	15	1) klasyfikuje parametry instalacji elektrycznych	Instalacje elektryczne	Drugi miesiąc trwania kursu
			2) rozróżnia rodzaje pomiarów przeprowadzanych w instalacjach elektrycznych		
			3) klasyfikuje metody pomiaru parametrów instalacji elektrycznych		
			4) sporządza schematy układów pomiarowych		
ELE.05.3. Eksploatacja instalacji elektrycznych	5) wykonuje pomiary instalacji elektrycznych (ek)	20	1) dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów instalacji elektrycznych	Badanie instalacji elektrycznych	Trzeci miesiąc trwania kursu
			2) przeprowadza pomiary instalacji elektrycznych		
			3) sporządza dokumentację z przeprowadzonych pomiarów		
ELE.05.3. Eksploatacja instalacji elektrycznych	6) dokonuje oceny wyników pomiarów instalacji elektrycznych (ek)	25	1) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów	Badanie instalacji elektrycznych	Trzeci miesiąc trwania kursu
			2) porównuje wyniki pomiarów instalacji elektrycznych z dokumentacją techniczną		
			3) ocenia stan techniczny instalacji elektrycznych na podstawie wyników pomiarów		
ELE.05.3. Eksploatacja instalacji elektrycznych	7) charakteryzuje metody lokalizacji uszkodzeń w instalacjach elektrycznych (ek)	20	1) rozpoznaje typy uszkodzeń w instalacjach elektrycznych	Badanie instalacji elektrycznych	Trzeci miesiąc trwania kursu
			2) identyfikuje przyczyny wystąpienia uszkodzeń w instalacjach elektrycznych		
			3) rozróżnia metody lokalizacji uszkodzeń		

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 instalacjach elektrycznych 4) lokalizuje uszkodzenia w instalacjach elektrycznych 5) naprawia uszkodzenia w instalacjach elektrycznych		
ELE.05.3. Eksploatacja instalacji elektrycznych	8) dobiera zabezpieczenia instalacji elektrycznych (ek)	30	1) rozróżnia rodzaje zabezpieczeń stosowane w instalacjach elektrycznych 2) dobiera zabezpieczenia na podstawie wykonanych obliczeń 3) wskazuje miejsca montażu zabezpieczeń w instalacjach elektrycznych 4) wykonuje zabezpieczenia instalacji elektrycznych 5) sprawdza poprawność działania zainstalowanych zabezpieczeń	Badanie instalacji elektrycznych	Trzeci miesiąc trwania kursu
ELE.05.3. Eksploatacja instalacji elektrycznych	9) charakteryzuje środki ochrony przeciwporażeniowej (ek)	30	1) rozróżnia środki ochrony przeciwporażeniowej 2) dobiera środki ochrony przeciwporażeniowej 3) wykonuje pomiary sprawdzające działanie ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych 4) ocenia skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych	Badanie instalacji elektrycznych	Trzeci 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
ELE.05.3. Eksploatacja instalacji elektrycznych	10) modernizuje istniejące instalacje elektryczne (ek)	30	1) dokonuje zmian w schematach instalacji elektrycznych	Badanie instalacji elektrycznych	Czwarty miesiąc trwania kursu
			2) stosuje nowoczesne rozwiązania sterowania w instalacjach elektrycznych		
			3) zastępuje urządzenia i aparaty elektryczne stosowane w instalacjach elektrycznych urządzeniami i aparatami nowszej generacji		
ELE.05.4. Eksploatacja maszyn i urządzeń elektrycznych	1) charakteryzuje elementy maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	30	1) rozróżnia elementy maszyn i urządzeń elektrycznych	Maszyny i urządzenia elektryczne	Drugi miesiąc trwania kursu
			2) rozpoznaje parametry maszyn i urządzeń elektrycznych		
			3) identyfikuje zjawiska występujące podczas pracy maszyn i urządzeń elektrycznych		
			4) określa wpływ parametrów zasilania i obciążenia na pracę maszyn i urządzeń elektrycznych		
ELE.05.4. Eksploatacja maszyn i urządzeń elektrycznych	2) opisuje elementy elektroniki wykorzystywane w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	30	1) klasyfikuje elementy oraz układy elektroniki wykorzystywane w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych	Maszyny i urządzenia elektryczne	Drugi miesiąc trwania kursu
			2) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektroniki stosowanych w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych		
			3) rozpoznaje elementy układów elektronicznych stosowane w układach sterowania i regulacji 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
			4) określa funkcje układów elektronicznych przedstawionych na schematach		
ELE.05.4. Eksploatacja maszyn i urządzeń elektrycznych	3) charakteryzuje układy i metody sterowania oraz regulacji (ek)	35	1) rozpoznaje układy sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych	Maszyny i urządzenia elektryczne	Drugi miesiąc trwania kursu
			2) sporządza schematy układów sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych		
			3) określa wpływ sprzężenia zwrotnego na pracę maszyn i urządzeń elektrycznych		
			4) klasyfikuje sygnały występujące w automatyce		
ELE.05.4. Eksploatacja maszyn i urządzeń elektrycznych	4) charakteryzuje wymagania eksploatacyjne maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	25	1) wymienia wymagania eksploatacyjne dotyczące maszyn i urządzeń elektrycznych	Maszyny i urządzenia elektryczne	Drugi miesiąc trwania kursu
			2) wymienia przepisy prawa dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych		
			3) rozróżnia czynności dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych		
			4) wykonuje prace z zakresu eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych		
			5) sporządza dokumentację z wykonanych prac		
ELE.05.4. Eksploatacja maszyn i urządzeń elektrycznych	5) charakteryzuje metody pomiaru parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	40	1) rozróżnia metody pomiaru parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Czwarty miesiąc trwania kursu
			2) dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów 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
			3) rysuje schematy układów pomiarowych do wyznaczania parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych 4) wykonuje pomiary parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych 5) sporządza dokumentację z przeprowadzonych pomiarów 6) stosuje zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych		
ELE.05.4. Eksploatacja maszyn i urządzeń elektrycznych	6) dokonuje oceny wyników pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	40	1) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów 2) porównuje wyniki pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych z dokumentacją techniczną 3) analizuje wyniki pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych 4) ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie oględzin i pomiarów	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Czwarty miesiąc trwania kursu
ELE.05.4. Eksploatacja maszyn i urządzeń elektrycznych	7) charakteryzuje metody lokalizacji uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych (ek)	40	1) rozpoznaje typy uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych 2) identyfikuje przyczyny wystąpienia uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych 3) rozróżnia metody lokalizacji uszkodzeń	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Czwarty 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 maszynach i urządzeniach elektrycznych 4) lokalizuje uszkodzenia w maszynach i urządzeniach elektrycznych 5) naprawia uszkodzenia w maszynach i urządzeniach elektrycznych		
ELE.05.4. Eksploatacja maszyn i urządzeń elektrycznych	8) charakteryzuje zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	40	1) rozróżnia rodzaje zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych 2) dobiera zabezpieczenie na podstawie wykonanych obliczeń 3) wskazuje miejsca montażu zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych 4) dobiera środki ochrony przeciwporażeniowej 5) instaluje zabezpieczenia przeciwporażeniowe 6) sprawdza poprawność działania zainstalowanych zabezpieczeń 7) ocenia skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych	Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Piąty miesiąc trwania kursu
ELE.05.5. Język obcy zawodowy	1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym	5	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Piąty 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
	<p>(ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:</p> <p>a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</p> <p>b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie</p> <p>c) z dokumentacją związaną z danym zawodem</p> <p>d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)</p>		<p>bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <p>b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych</p> <p>c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</p> <p>d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</p> <p>e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta</p>		
ELE.05.5. Język obcy zawodowy	2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej	5	1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Piąty miesiąc trwania kursu
			2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje		
			3) rozpoznaje związki między poszczególnymi		

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>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 wyrażnie, w standardowej odmianie języka</p> <p>b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury,</p>		<p>4) częściami tekstu</p> <p>5) układa informacje w określonym porządku</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
	instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ek)				
ELE.05.5. Język obcy zawodowy	3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail,	5	1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Piaty miesiąc trwania kursu
			2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)		
			3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko		
			4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze		
			5) 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
	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)				
ELE.05.5. Język obcy zawodowy	4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji	5	1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Piąty miesiąc trwania kursu
			2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia		
			3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób		
			4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi		
			5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe		

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>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>		6) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji		
ELE.05.5. Język obcy	5) zmienia formę	5	1) przekazuje w języku obcym nowożytnym	Język techniczny	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
zawodowy	przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)		informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) 2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym 3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym 4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację	w branży elektroenergetycznej	trwania kursu
ELE.05.5. Język obcy zawodowy	6) 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	5	1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego 2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe 3) korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych 4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy 5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa 6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje	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
	komunikacyjne i kompensacyjne (ek)		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		1) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych (ek)	1) identyfikuje rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy
				2) rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy
				3) rozróżnia źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy
				4) identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka
				5) identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód
				6) wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód
			2) identyfikuje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska	1) wymienia zagrożenia na stanowisku pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych



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
			związane z wykonywaniem zadań zawodowych (ek)	2) stosuje sposoby przeciwdziałania zagrożeniom istniejącym na stanowiskach pracy
				3) przestrzega procedur w sytuacji zagrożeń
				4) przeciwdziała zagrożeniom istniejącym na zajmowanym stanowisku pracy
			3) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska występujących w zawodzie (ek)	1) stosuje zasady i przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony środowiska obowiązujące w zawodzie
				2) stosuje zasady zachowania się w przypadku pożaru
				3) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania
				4) obsługuje maszyny i urządzenia na stanowiskach pracy zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
				5) stosuje zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych
			4) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)	1) wskazuje zasady organizacji swojego stanowiska pracy
				2) stosuje zasady organizacji stanowiska pracy
				3) utrzymuje ład i porządek na stanowisku pracy
			5) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	1) dobiera środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych
				2) dobiera środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych



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
				3) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane na stanowisku pracy
				4) stosuje środki ochrony indywidualnej na stanowisku pracy zgodnie z przeznaczeniem
				5) odczytuje informacje, jakie niosą znaki bezpieczeństwa, ewakuacji i ochrony przeciwpożarowej
				6) odczytuje informacje wynikające ze znaków zakazu, nakazu, ostrzegawczych, ewakuacyjnych, ochrony przeciwpożarowej oraz sygnałów alarmowych
			6) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego
				2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego
				3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku
				4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej
				5) powiadamia odpowiednie służby
				6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie
				7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar
				8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady



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
				Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji
Podstawy elektrotechniki i elektroniki	50		1) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych (ek)	1) klasyfikuje elementy oraz układy elektryczne
				2) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych
				3) rozpoznaje elementy układów elektrycznych
				4) określa funkcje układów elektrycznych przedstawionych na schematach
				5) sporządza schematy układów elektrycznych
			3) opisuje elementy elektroniki (ek)	1) klasyfikuje elementy oraz układy elektroniki
				2) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektroniki
				3) rozpoznaje elementy analogowych układów elektronicznych
				4) określa funkcje układów elektronicznych przedstawionych na schematach
				5) sporządza proste schematy układów elektronicznych
			6) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ek)	1) wymienia cele i zasady normalizacji krajowej
				2) podaje definicje i cechy normy
				3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej
				4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności
Badanie obwodów elektrycznych		70	2) wyjaśnia pojęcia związane z prądem i napięciem elektrycznym (ek)	1) wyznacza rezystancję, pojemność oraz indukcyjność zastępczą elementów



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 elektronicznych				2) wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu stałego
				3) wyznacza parametry przebiegu okresowego
				4) wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego prądu sinusoidalnego
				5) wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych trójfazowego prądu sinusoidalnego
				6) wymienia parametry charakteryzujące pole elektryczne i magnetyczne
				7) stosuje podstawowe prawa elektrotechniki
				8) wykonuje obliczenia z zastosowaniem praw elektrotechniki w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych
			4) charakteryzuje metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych (ek)	1) dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych
				2) wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych
				3) wyznacza wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych
				4) stosuje oprogramowanie użytkowe do realizacji badań elementów, układów i obwodów elektrycznych
			5) posługuje się schematami elektrycznymi (ek)	1) rozróżnia symbole elementów elektrycznych i elektronicznych
				2) rozróżnia symbole układów 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
				3) rozpoznaje symbole przyrządów pomiarowych stosowanych w elektrotechnice
				4) odczytuje rysunki techniczne
				5) wykonuje rysunek techniczny montażowy i wykonawczy
				6) wykonuje rysunki techniczne z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych do rysowania schematów elektrycznych
Instalacje elektryczne	40		1) rozróżnia rodzaje instalacji elektrycznych (ek)	1) wskazuje zasady wykonywania instalacji elektrycznych
				2) dokonuje zestawienia materiałów potrzebnych do wykonania danego typu instalacji
				3) sporządza schematy ideowe instalacji elektrycznych w układach TN oraz IT i TT
			3) charakteryzuje wymagania eksploatacyjne instalacji elektrycznych (ek)	1) wymienia wymagania eksploatacyjne stawiane instalacjom elektrycznym
				2) interpretuje przepisy dotyczące eksploatacji instalacji elektrycznych
				3) rozróżnia czynności dotyczące eksploatacji instalacji elektrycznych
				4) wykonuje prace z zakresu eksploatacji instalacji elektrycznych
				5) sporządza dokumentację z wykonanych prac
			4) dobiera metody pomiaru parametrów instalacji elektrycznych (ek)	1) klasyfikuje parametry instalacji elektrycznych
				2) rozróżnia rodzaje pomiarów przeprowadzanych w instalacjach 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			3) klasyfikuje metody pomiaru parametrów instalacji elektrycznych
				4) sporządza schematy układów pomiarowych
			1) charakteryzuje elementy maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	1) rozróżnia elementy maszyn i urządzeń elektrycznych
				2) rozpoznaje parametry maszyn i urządzeń elektrycznych
				3) identyfikuje zjawiska występujące podczas pracy maszyn i urządzeń elektrycznych
				4) określa wpływ parametrów zasilania i obciążenia na pracę maszyn i urządzeń elektrycznych
			2) opisuje elementy elektroniki wykorzystywane w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	1) klasyfikuje elementy oraz układy elektroniki wykorzystywane w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych
				2) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektroniki stosowanych w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych
				3) rozpoznaje elementy układów elektronicznych stosowane w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych
				4) określa funkcje układów elektronicznych przedstawionych na schematach
			3) charakteryzuje układy i metody sterowania oraz regulacji (ek)	1) rozpoznaje układy sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych
				2) sporządza schematy układów sterowania 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
				3) określa wpływ sprzężenia zwrotnego na pracę maszyn i urządzeń elektrycznych
				4) klasyfikuje sygnały występujące w automatyce
			4) charakteryzuje wymagania eksploatacyjne maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	1) wymienia wymagania eksploatacyjne dotyczące maszyn i urządzeń elektrycznych
				2) wymienia przepisy prawa dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych
				3) rozróżnia czynności dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych
				4) wykonuje prace z zakresu eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych
				5) sporządza dokumentację z wykonanych prac
Badanie instalacji elektrycznych		180	2) dobiera elementy składowe instalacji elektrycznych (ek)	1) dobiera przewody do wykonania instalacji elektrycznych na podstawie obliczeń i norm
				2) dobiera zabezpieczenia do instalacji elektrycznej
				3) dobiera osprzęt do wykonania instalacji elektrycznych
				4) określa wpływ parametrów przewodów i osprzętu instalacyjnego na pracę instalacji elektrycznych
			5) wykonuje pomiary instalacji elektrycznych (ek)	1) dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów instalacji elektrycznych
				2) przeprowadza pomiary instalacji elektrycznych
				3) sporządza dokumentację z przeprowadzonych pomiarów
			6) dokonuje oceny wyników pomiarów	1) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel



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
			instalacji elektrycznych (ek)	i wykresów
				2) porównuje wyniki pomiarów instalacji elektrycznych z dokumentacją techniczną
				3) ocenia stan techniczny instalacji elektrycznych na podstawie wyników pomiarów
			7) charakteryzuje metody lokalizacji uszkodzeń w instalacjach elektrycznych (ek)	1) rozpoznaje typy uszkodzeń w instalacjach elektrycznych
				2) identyfikuje przyczyny wystąpienia uszkodzeń w instalacjach elektrycznych
				3) rozróżnia metody lokalizacji uszkodzeń w instalacjach elektrycznych
				4) lokalizuje uszkodzenia w instalacjach elektrycznych
				5) naprawia uszkodzenia w instalacjach elektrycznych
			8) dobiera zabezpieczenia instalacji elektrycznych (ek)	1) rozróżnia rodzaje zabezpieczeń stosowane w instalacjach elektrycznych
				2) dobiera zabezpieczenia na podstawie wykonanych obliczeń
				3) wskazuje miejsca montażu zabezpieczeń w instalacjach elektrycznych
				4) wykonuje zabezpieczenia instalacji elektrycznych
				5) sprawdza poprawność działania zainstalowanych zabezpieczeń
			9) charakteryzuje środki ochrony przeciwporażeniowej (ek)	1) rozróżnia środki ochrony przeciwporażeniowej
				2) dobiera 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
				3) wykonuje pomiary sprawdzające działanie ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych
				4) ocenia skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych
			10) modernizuje istniejące instalacje elektryczne (ek)	1) dokonuje zmian w schematach instalacji elektrycznych
				2) stosuje nowoczesne rozwiązania sterowania w instalacjach elektrycznych
				3) zastępuje urządzenia i aparaty elektryczne stosowane w instalacjach elektrycznych urządzeniami i aparatami nowszej generacji
Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych		160	5) charakteryzuje metody pomiaru parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	1) rozróżnia metody pomiaru parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych
				2) dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych
				3) rysuje schematy układów pomiarowych do wyznaczania parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych
				4) wykonuje pomiary parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych
				5) sporządza dokumentację z przeprowadzonych pomiarów
				6) stosuje zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych
			6) dokonuje oceny wyników pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	1) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów
				2) porównuje wyniki pomiarów parametrów maszyn



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 urządzeń elektrycznych z dokumentacją techniczną
				3) analizuje wyniki pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych
				4) ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie oględzin i pomiarów
			7) charakteryzuje metody lokalizacji uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych (ek)	1) rozpoznaje typy uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych
				2) identyfikuje przyczyny wystąpienia uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych
				3) rozróżnia metody lokalizacji uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych
				4) lokalizuje uszkodzenia w maszynach i urządzeniach elektrycznych
				5) naprawia uszkodzenia w maszynach i urządzeniach elektrycznych
			8) charakteryzuje zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	1) rozróżnia rodzaje zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych
				2) dobiera zabezpieczenie na podstawie wykonanych obliczeń
				3) wskazuje miejsca montażu zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych
				4) dobiera środki ochrony przeciwporażeniowej
				5) instaluje zabezpieczenia przeciwporażeniowe
				6) 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
				zabezpieczeń
				7) ocenia skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych
Język techniczny w branży elektroenergetycznej	30		1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: <ul style="list-style-type: none"> 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) 	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta
			2) 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: <ul style="list-style-type: none"> a) rozumie proste wypowiedzi ustne 	1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu 2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje 3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu 4) układa informacje w określonym porządku



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
			dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyrażenie, w standardowej odmianie języka	
			b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ek)	
			3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:	1) 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)	2) 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),	3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko
				4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze
				5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji



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
			artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka (ek)	
			4) 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)	1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę
				2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia
				3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób
				4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi
				5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe
				6) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji
			5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)	1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)
				2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym
				3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym



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
				nowożytnym
				4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację
			6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:	1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego
			a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka	2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe
			b) współdziała w grupie	3) korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych
			c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym	4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy
			d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ek)	5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa
				6) 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	
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 szkodliwych 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	1) identyfikuje rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy 2) rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy 3) rozróżnia źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy 4) identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka 5) identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód 6) wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód	Słuchacz/uczestnik potrafi: <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
1) Zagrożenia związane z wykonywaniem zadań zawodowych 2) Ochrona indywidualna i zbiorowa w miejscu pracy 3) Postępowanie w sytuacjach zagrożenia w miejscu pracy	3	1) wymienia zagrożenia na stanowisku pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych 2) stosuje sposoby przeciwdziałania zagrożeniom istniejącym na stanowiskach pracy 3) przestrzega procedur w sytuacji zagrożenia 4) przeciwdziała zagrożeniom istniejącym na zajmowanym stanowisku pracy	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – 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	1) stosuje zasady i przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony środowiska obowiązujące w zawodzie 2) stosuje zasady zachowania się w przypadku pożaru 3) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania 4) obsługuje maszyny i urządzenia na stanowiskach	Słuchacz/uczestnik potrafi: <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



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
		pracy zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska 5) stosuje zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych	i ergonomii w branży elektroenergetycznej – wymienić regulacje wewnętrzzakładowe 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	1) wskazuje zasady organizacji swojego stanowiska pracy 2) stosuje zasady organizacji stanowiska pracy 3) 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 elektrycznych
1) Ochrona słuchu 2) Ochrona dróg oddechowych 3) Ochrona wzroku 4) Ochrona przed innymi czynnikami szkodliwymi 5) Sposoby oznaczania czynników szkodliwych	5	1) dobiera środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych 2) dobiera środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych 2) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane na stanowisku pracy 3) stosuje środki ochrony indywidualnej na stanowisku pracy zgodnie z przeznaczeniem 4) odczytuje informacje, jakie niosą znaki bezpieczeństwa, ewakuacji i ochrony przeciwpożarowej 5) odczytuje informacje wynikające ze znaków zakazu, nakazu, ostrzegawczych, ewakuacyjnych, ochrony przeciwpożarowej oraz sygnałów alarmowych	Słuchacz/uczestnik potrafi: – 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, ostrzegawczych, ewakuacyjnych
1) Opatrywanie ran i tamowanie krwotoków	10	1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego	Słuchacz/uczestnik potrafi: – zabezpieczyć siebie, poszkodowanego i miejsce

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
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 9) Pierwsza pomoc po amputacji kończyn 10) Bezpieczeństwo osób postronnych oraz udzielających pierwszej pomocy na miejscu zdarzenia		2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego 3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku 4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej 5) powiadamia odpowiednie służby 6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie 7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar 8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji	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 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	20	1) klasyfikuje elementy oraz układy elektryczne 2) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych 3) rozpoznaje elementy układów elektrycznych 4) 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 szeregowe 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



Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
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			jednofazowych i trójfazowych
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) Elementy optoelektroniczne, klasyfikacja i zastosowanie	20	1) klasyfikuje elementy oraz układy elektroniki 2) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektroniki 3) rozpoznaje elementy analogowych układów elektronicznych 4) określa funkcje układów elektronicznych przedstawionych na schematach 4) rysuje proste schematy układów elektronicznych	Słuchacz/uczestnik potrafi: – 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



Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
17) Układy kluczujące oparte na tranzystorach 18) Wzmacniacze tranzystorowe 19) Wzmacniacze operacyjne 20) Bramki logiczne			
1) Zasady normalizacji w elektrotechnice 2) Krajowe normy z zakresu elektrotechniki 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	10	1) określa cele i zasady normalizacji krajowej 2) identyfikuje pojęcie i cechy normy 3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności	Słuchacz/uczestnik potrafi: – wymienić normy z zakresu elektrotechniki – wyszukać informacje o normach europejskich i międzynarodowych – 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	15	1) wskazuje zasady wykonywania instalacji elektrycznych 2) dokonuje zestawienia materiałów potrzebnych do wykonania danego typu instalacji 3) sporządza schematy ideowe instalacji	Słuchacz/uczestnik potrafi: – rozróżnić układy sieci – scharakteryzować układy sieci – dobrać środki ochrony przeciwpożarowej i przeciwprzetężeniowej – sporządzić schematy instalacji elektrycznych



Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
4) Klasyfikacja aparatów elektrycznych 5) Przeznaczenie aparatów elektrycznych 6) Gniazda stosowane w instalacjach elektrycznych 7) Ochrona przeciwprzetężeniowa 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		elektrycznych w układach TN oraz IT i TT	<ul style="list-style-type: none"> – określić miejsce montażu aparatów elektrycznych – dobrać rodzaje przewodów do instalacji – zestawić materiały potrzebne do wykonywania instalacji elektrycznych – wymienić rodzaje uziomów w instalacjach 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	10	1) wymienia wymagania eksploatacyjne stawiane instalacjom elektrycznym 2) interpretuje przepisy dotyczące eksploatacji instalacji elektrycznych 2) rozróżnia czynności dotyczące eksploatacji instalacji elektrycznych 3) wykonuje prace z zakresu eksploatacji instalacji elektrycznych 4) 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
<p>odbiorników do instalacji elektrycznej.</p> <p>7) Kontrola stanu odbiorników przyłączonych do instalacji elektrycznej</p> <p>8) Lokalizacja uszkodzeń w instalacjach elektrycznych</p> <p>9) Usuwanie awarii instalacji elektrycznych</p> <p>10) Sporządzanie dokumentacji z przeprowadzonych prac eksploatacyjnych</p>			
<p>1) Wpływ wartości rezystancji izolacji przewodów na bezpieczeństwo użytkowania instalacji elektrycznej</p> <p>2) Wpływ wartości impedancji pętli zwarcia na bezpieczeństwo użytkowania instalacji elektrycznej</p> <p>3) Wpływ wartości rezystancji uziemienia na bezpieczeństwo użytkowania instalacji elektrycznej</p> <p>4) Metody i przyrządy do pomiaru rezystancji izolacji przewodów</p> <p>5) Metody i przyrządy do pomiaru impedancji pętli zwarcia</p> <p>6) Metody i przyrządy do pomiaru rezystancji uziemienia</p> <p>7) Metody i przyrządy do sprawdzania ciągłości przewodów i połączeń wyrównawczych</p> <p>8) Metody i przyrządy do pomiaru</p>	15	<p>1) klasyfikuje parametry instalacji elektrycznych</p> <p>2) rozróżnia rodzaje pomiarów przeprowadzanych w instalacjach elektrycznych</p> <p>3) klasyfikuje metody pomiaru parametrów instalacji elektrycznych sporządza schematy układów pomiarowych</p>	<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
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 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 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	30	1) rozróżnia elementy maszyn i urządzeń elektrycznych 2) rozpoznaje parametry maszyn i urządzeń elektrycznych 3) identyfikuje zjawiska występujące podczas pracy maszyn i urządzeń elektrycznych 4) określa wpływ parametrów zasilania i obciążenia na pracę maszyn i urządzeń elektrycznych	Słuchacz/uczestnik potrafi: – wyjaśnić zjawiska fizyczne występujące w maszynach elektrycznych – zdefiniować parametry maszyn elektrycznych – 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 kątem przeznaczenia



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
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 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	30	1) klasyfikuje elementy oraz układy elektroniki wykorzystywane w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych 2) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektroniki stosowanych w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych 3) rozpoznaje elementy układów elektronicznych stosowane w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych 4) określa funkcje układów elektronicznych przedstawionych na	Słuchacz/uczestnik potrafi: – 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
6) Układy „soft-start” silników prądu przemiennego 7) Zasada działania falownika 8) Klasyfikacja falowników 9) Przeznaczenie 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		schematach	
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	35	1) rozpoznaje układy sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych 2) sporządza schematy układów sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych 3) określa wpływ sprzężenia zwrotnego na pracę maszyn i urządzeń elektrycznych 4) klasyfikuje sygnały występujące w automatyce	Słuchacz/uczestnik potrafi: <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
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 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	25	1) wymienia wymagania eksploatacyjne dotyczące maszyn i urządzeń elektrycznych 2) wymienia przepisy prawa dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych	Słuchacz/uczestnik potrafi: – 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



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
3) Rodzaje badań maszyn elektrycznych 4) Rodzaje badań transformatorów 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 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 Modernizacja układów zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych		3) rozróżnia czynności dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych 4) wykonuje prace z zakresu eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych sporządza dokumentację z wykonanych prac	elektrycznych – zinterpretować wyniki badań maszyn elektrycznych – dokonać analizy lokalizacji uszkodzeń maszyn elektrycznych

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 (worniki silników, stojany silników, elementy mechaniczne maszyn wirujących, elementy układów sterowania),
- 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

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

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) Pomiar bezpośrednie 3) Pomiar 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	40	1) rozróżnia metody pomiaru parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych 2) dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych 3) rysuje schematy układów pomiarowych do wyznaczania parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych 4) pomiary parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych 5) sporządza dokumentację z przeprowadzonych pomiarów 6) 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
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			
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	40	1) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów 2) porównuje wyniki pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych z dokumentacją techniczną 3) analizuje wyniki pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych 4) ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie oględzin i pomiarów 5) maszyn i urządzeń elektrycznych 6) ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie oględzin i pomiarów	Słuchacz/uczestnik potrafi: – 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
<p>elektrycznych na podstawie oględzin i obserwacji podczas pracy</p> <p>8) Ocena stanu technicznego urządzeń elektrycznych na podstawie pomiaru wielkości elektrycznych</p> <p>9) Wykonanie protokołu z pomiarów i oględzin maszyn elektrycznych</p> <p>10) Wykonywanie protokołu z pomiarów i oględzin urządzeń elektrycznych</p>			
<p>1) Rodzaje uszkodzeń maszyn elektrycznych prądu stałego</p> <p>2) Rodzaje uszkodzeń maszyn elektrycznych prądu przemiennego</p> <p>3) Przyczyny uszkodzenia izolacji uzwojeń</p> <p>4) Przyczyny uszkodzenia komutatora</p> <p>5) Zwarcie do masy</p> <p>6) Zwarcie zwojowe</p> <p>7) Przerwa w obwodzie</p> <p>8) Uszkodzenia wywołane zawilgoceniem</p> <p>9) Uszkodzenia wywołane nieprawidłowym podłączeniem maszyny elektrycznej</p> <p>10) Uszkodzenia wywołane niewłaściwym dobraniem maszyny elektrycznej do rodzaju i wielkości obciążenia</p> <p>11) Uszkodzenia mechaniczne</p> <p>12) Uszkodzenia wynikające z niewłaściwej eksploatacji</p>	40	<p>1) rozpoznaje typy uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych</p> <p>2) identyfikuje przyczyny wystąpienia uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych</p> <p>3) rozróżnia metody lokalizacji uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych</p> <p>4) lokalizuje uszkodzenia w maszynach i urządzeniach elektrycznych</p> <p>5) naprawia uszkodzenia w maszynach i urządzeniach elektrycznych</p>	<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	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
13) Uszkodzenia wtórne, wywołane w następstwie innym uszkodzeń pierwotnych			
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	1) rozróżnia rodzaje zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych 2) dobiera zabezpieczenie na podstawie wykonanych obliczeń 3) wskazuje miejsca montażu zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych 4) dobiera środki ochrony przeciwporażeniowej 5) instaluje zabezpieczenia przeciwporażeniowe 6) sprawdza poprawność działania zainstalowanych zabezpieczeń 7) 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 osiągania 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.
- „Eksplotacja 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	1) dobiera przewody do wykonania instalacji elektrycznych na podstawie obliczeń i norm 2) dobiera zabezpieczenia do instalacji elektrycznej 3) dobiera osprzęt do wykonania instalacji elektrycznych 4) 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	20	1) dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów instalacji elektrycznych 2) przeprowadza pomiary instalacji elektrycznych	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – dobrać przyrządy pomiarowe do pomiaru instalacji – sporządzić protokoły z pomiarów parametrów instalacji



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
<p>pomiarów instalacji elektrycznych</p> <p>4) Pomiar ciągłości przewodów</p> <p>5) Pomiar impedancji pętli zwarcia</p> <p>6) Pomiar rezystancji izolacji przewodów</p> <p>7) Pomiar czasu i prądu różnicowego zadziałania wyłącznika RCD</p> <p>8) Pomiar rezystancji uziemienia</p> <p>9) Pomiar natężenia światła</p> <p>10) Próby funkcjonalne – ocena zadziałania wyłączników przeciwpożarowych, oświetlenia awaryjnego i innych</p> <p>11) Sporządzanie protokołów z przeprowadzonych pomiarów elektrycznych</p>		3) sporządza dokumentację z przeprowadzonych pomiarów	<ul style="list-style-type: none"> – 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
<p>1) Ocena skuteczności ochrony przeciwporażeniowej na podstawie pomiaru impedancji pętli zwarcia</p> <p>2) Ocena skuteczności dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej na podstawie pomiaru czasu i prądu różnicowego zadziałania wyłącznika RCD</p> <p>3) Ocena stanu technicznego przewodów instalacji elektrycznej na podstawie pomiaru rezystancji izolacji</p> <p>4) Ocena skuteczności ochrony odgromowej na podstawie pomiaru rezystancji uziemienia</p>	25	<p>1) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów</p> <p>2) porównuje wyniki pomiarów instalacji elektrycznych z dokumentacją techniczną</p> <p>3) ocenia stan techniczny instalacji elektrycznych na podstawie wyników pomiarów</p>	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <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
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			
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 6) Naprawa poprzez łączenie przerwanych przewodów 7) Naprawa poprzez wymianę uszkodzonych aparatów elektrycznych 8) Usuwanie błędów łączeniowych 9) Lokalizowanie trasy przebiegu przewodów	20	1) rozpoznaje typy uszkodzeń w instalacjach elektrycznych 2) identyfikuje przyczyny wystąpienia uszkodzeń w instalacjach elektrycznych 3) rozróżnia metody lokalizacji uszkodzeń w instalacjach elektrycznych 4) lokalizuje uszkodzenia w instalacjach elektrycznych 5) 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,	30	1) rozróżnia rodzaje zabezpieczeń stosowane w instalacjach elektrycznych	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić rodzaje zabezpieczeń stosowanych w instalacjach elektrycznych



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
zasada działania, zastosowanie, charakterystyka 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		2) dobiera zabezpieczenia na podstawie wykonanych obliczeń 3) wskazuje miejsca montażu zabezpieczeń w instalacjach elektrycznych 4) wykonuje zabezpieczenia instalacji elektrycznych 5) sprawdza poprawność działania zainstalowanych zabezpieczeń	– scharakteryzować zabezpieczenie elektryczne – dobrać zabezpieczenia elektryczne – 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	30	1) środki ochrony przeciwporażeniowej 2) dobiera środki ochrony przeciwporażeniowej 3) wykonuje pomiary sprawdzające działanie ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych 4) ocenia skuteczność działania	Słuchacz/uczestnik potrafi: – wymienić środki ochrony przeciwporażeniowej – scharakteryzować środki ochrony przeciwporażeniowej – ocenić skuteczność działania ochrony w instalacjach – wykonać pomiary kontrolne w instalacjach



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
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		ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych	elektrycznych
1) Cele modernizacji instalacji elektrycznych	30	1) dokonuje zmian w schematach instalacji elektrycznych	Słuchacz/uczestnik potrafi: – zredagować schematy elektryczne instalacji

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
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		2) stosuje nowoczesne rozwiązania sterowania w instalacjach elektrycznych 3) zastępuje urządzenia i aparaty elektryczne stosowane w instalacjach elektrycznych urządzeniami i aparatami nowszej generacji	– zastosować innowacyjne rozwiązania techniczne z zakresu sterownia instalacjami elektrycznymi – zastąpić układy konwencjonalne układami energoelektronicznymi – zmodernizować układy sieci elektrycznych – zastosować układy mikroprocesorowe w instalacjach elektrycznych

4.6.4. 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 3) Źródła napięcia 4) Moc i energia prądu elektrycznego	25	1) wyznacza rezystancję, pojemność oraz indukcyjność zastępczą elementów 2) wyznacza parametry w obwodach	Słuchacz/uczestnik potrafi: – wyznaczyć parametry obwodów prądu stałego i przemiennego



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
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 24) Zjawisko indukcji elektromagnetycznej		nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu 3) wyznacza parametry przebiegu okresowego 4) wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego prądu sinusoidalnego 5) wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych trójfazowego prądu sinusoidalnego 6) wymienia parametry charakteryzujące pole elektryczne i magnetyczne 7) definiuje podstawowe prawa elektrotechniki 8) wykonuje obliczenia z zastosowaniem praw elektrotechniki w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych	– 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
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 z wykorzystaniem programów pomiarowych	25	1) dobiera metody pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych 2) dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych 3) wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych 4) wyznacza wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych 5) stosuje oprogramowanie użytkowe do realizacji badań elementów, układów i obwodów elektrycznych	Słuchacz/uczestnik potrafi: – 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
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 oprogramowania typu CAD	20	1) rozróżnia symbole elementów elektrycznych i elektronicznych 2) rozróżnia symbole układów i urządzeń elektrycznych 3) rozpoznaje symbole przyrządów pomiarowych stosowanych w elektrotechnice 4) odczytuje rysunki techniczne 5) wykonuje rysunek techniczny montażowy i wykonawczy 6) wykonuje rysunki techniczne z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych do rysowania schematów elektrycznych 7) wykonuje rysunki techniczne z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych do rysowania schematów elektrycznych	Słuchacz/uczestnik potrafi: <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 pomocy oprogramowania specjalistycznego

4.7.4. Procedury osiągnięcia 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

Szkola/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:

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

- „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	1) 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 procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych c) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych świadczonych usług, w tym obsługi klienta	Słuchacz/uczestnik potrafi: – zdefiniować czynności związane bezpieczeństwem przy maszynach i urządzeniach elektrycznych – rozróżnić nazwy narzędzi, maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych
1) Praca z instrukcją serwisowa 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	5	1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje 2) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu 3) układa informacje w określonym	Słuchacz/uczestnik potrafi: – rozpoznać nazwy elementów elektrycznych – sporządzić dokumentację techniczną – sporządzić instrukcje serwisowe



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
<p>maszyn i urządzeń oraz instalacji elektrycznych</p> <p>4) Napisanie instrukcji obsługi urządzenia elektrycznego</p> <p>5) Napisanie instrukcji wykonania instalacji elektrycznej na podstawie schematu instalacji</p>		porządku	
<p>1) Praca zespołowa i porozumiewanie się w języku obcym w zespole</p> <p>2) Kierowanie grupą. Zwroty grzecznościowe</p> <p>3) Udzielanie instrukcji, objaśnień w języku obcym</p> <p>4) Pisanie CV w języku obcym do pracodawcy z branży elektrycznej</p> <p>5) Pisanie listu motywacyjnego w języku obcym</p>	5	<p>1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</p> <p>2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</p> <p>3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</p> <p>4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</p> <p>5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</p>	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisać działania i czynności zawodowe wykonywane podczas pracy – zastosować style wypowiedzi adekwatne do sytuacji – wyrazić swoje stanowisko
<p>1) Zwroty i formy grzecznościowe stosowane w zespole</p> <p>2) Przekazywanie informacji na temat maszyn i urządzeń oraz instalacji elektrycznych</p> <p>3) Rozmowa telefoniczna z serwisantem urządzeń elektrycznych</p> <p>4) Zgłoszenie awarii serwisowi w języku obcym</p> <p>5) Opis usterek maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych</p>	5	<p>1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</p> <p>2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</p> <p>3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób</p> <p>4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</p> <p>5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe</p> <p>6) dostosowuje styl wypowiedzi do</p>	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – skomunikować się klientami i partnerami biznesowymi – wyjaśnić problemy techniczne klientom – opisać usterki urządzeń energetyki odnawialnej



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
		sytuacji	
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 elektrycznym	5	1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) 2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym 3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym 4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – zaprezentować wnioski z obserwacji – omówić wykonane prace serwisowe – przedstawić procedury uruchamiania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych
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	5	1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego 2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe 3) korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych 4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy 5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa	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

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
zamiennych na podstawie danych katalogowych opublikowanych w Internecie na witrynach obcojęzycznych		6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne	

4.8.4. Procedury osiągnięcia 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,
- tłumaczniki,
- 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		1) identyfikuje rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy 2) rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy 3) rozróżnia źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy 4) identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka 5) identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód 6) wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód	Słuchacz/uczestnik potrafi: <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
Zagrożenia związane z wykonywaniem zadań zawodowych		1) wymienia zagrożenia na stanowisku pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych 2) stosuje sposoby przeciwdziałania zagrożeniom istniejącym na	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – wymienić zagrożenia na stanowisku pracy – zastosować ochrony przed zagrożeniami na stanowisku pracy – zastosować procedury w sytuacjach zagrożenia



Tematy zajęć	Liczba godzin 140 godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
		stanowiskach pracy 3) przestrzega procedur w sytuacji zagrożeń 4) przeciwdziała zagrożeniom istniejącym na zajmowanym stanowisku pracy	– wykryć zagrożenia na stanowisku pracy
Przepisy BHP w zakładzie pracy		1) stosuje zasady i przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony środowiska obowiązujące w zawodzie 2) stosuje zasady zachowania się w przypadku pożaru 3) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania 4) obsługuje maszyny i urządzenia na stanowiskach pracy zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska 5) 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
Zasady organizacji stanowiska pracy Zasady organizacji stanowiska pracy Oświetlenie stanowiska pracy Środki ochrony przeciwporażeniowej Ochrona przeciwporażeniowa na stanowisku pracy		1) wskazuje zasady organizacji swojego stanowiska pracy 2) stosuje zasady organizacji stanowiska pracy 3) 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 elektrycznych



Tematy zajęć	Liczba godzin 140 godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
<p>Ochrona słuchu Ochrona dróg oddechowych Ochrona wzroku Ochrona przed innymi czynnikami szkodliwymi Sposoby oznaczania czynników szkodliwych</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1) dobiera środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych 2) dobiera środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych 3) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane na stanowisku pracy 4) stosuje środki ochrony indywidualnej na stanowisku pracy zgodnie z przeznaczeniem 5) odczytuje informacje, jakie niosą znaki bezpieczeństwa, ewakuacji i ochrony przeciwpożarowej 6) odczytuje informacje wynikające ze znaków zakazu, nakazu, ostrzegawczych, ewakuacyjnych, ochrony przeciwpożarowej oraz sygnałów alarmowych 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <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>		<ol style="list-style-type: none"> 1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego 2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego 3) zabezpiecza siebie, 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <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



Tematy zajęć	Liczba godzin 140 godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
		<p>poszkodowanego i miejsce wypadku</p> <p>4) układu poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</p> <p>5) powiadamia odpowiednie służby</p> <p>6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie</p> <p>7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</p> <p>8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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, amputacje złamanie, oparzenia
Prawa elektrotechniki w praktyce		<p>1) wyznacza rezystancję, pojemność oraz indukcyjność zastępczą elementów</p> <p>2) wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu</p> <p>3) wyznacza parametry przebiegu okresowego</p> <p>4) wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego</p>	<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
		prądu sinusoidalnego 5) wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych trójfazowego prądu sinusoidalnego 6) wymienia parametry charakteryzujące pole elektryczne i magnetyczne 7) definiuje podstawowe prawa elektrotechniki 8) wykonuje obliczenia z zastosowaniem praw elektrotechniki w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych	
Podstawowe pomiary wielkości elektrycznych		1) dobiera metody pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych 2) dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych 3) wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych 4) wyznacza wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach	Słuchacz/uczestnik potrafi: – 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



Tematy zajęć	Liczba godzin 140 godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
		elektronicznych 5) stosuje oprogramowanie użytkowe do realizacji badań elementów, układów i obwodów elektrycznych	
Czytanie i rysowanie schematów elektrycznych		1) rozróżnia symbole elementów elektrycznych i elektronicznych 2) rozróżnia symbole układów i urządzeń elektrycznych 3) rozpoznaje symbole przyrządów pomiarowych stosowanych w elektrotechnice 4) odczytuje rysunki techniczne 5) wykonuje rysunek techniczny montażowy i wykonawczy 6) wykonuje rysunki techniczne z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych do rysowania schematów elektrycznych	Słuchacz/uczestnik potrafi: – 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
Pomiary parametrów maszyn i urządzeń		1) rozróżnia metody pomiaru parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych 2) dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych 3) rysuje schematy układów pomiarowych do wyznaczania parametrów maszyn i urządzeń	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



Tematy zajęć	Liczba godzin 140 godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
		elektrycznych 4) pomiary parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych 5) sporządza dokumentację z przeprowadzonych pomiarów 6) stosuje zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych	– zinterpretować wyniki pomiarów parametrów elektrycznych
Interpretacja wyników pomiarów elektrycznych		1) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów 2) porównuje wyniki pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych z dokumentacją techniczną 3) analizuje wyniki pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych 4) ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie oględzin i pomiarów	Słuchacz/uczestnik potrafi: – przedstawić wyniki pomiarów – przeanalizować wyniki pomiarów – ocenić stan techniczny maszyn na podstawie parametrów – zestawić wyniki pomiarów elektrycznych
Uszkodzenia maszyn i urządzeń elektrycznych		1) rozpoznaje typy uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych 2) identyfikuje przyczyny wystąpienia uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych 3) rozróżnia metody lokalizacji uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych 4) lokalizuje uszkodzenia	Słuchacz/uczestnik potrafi: – 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
		w maszynach i urządzeniach elektrycznych 5) naprawia uszkodzenia w maszynach i urządzeniach elektrycznych	
Zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych		1) rozróżnia rodzaje zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych 2) dobiera zabezpieczenie na podstawie wykonanych obliczeń 3) wskazuje miejsca montażu zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych 4) dobiera środki ochrony przeciwporażeniowej 5) instaluje zabezpieczenia przeciwporażeniowe 6) sprawdza poprawność działania zainstalowanych zabezpieczeń 7) ocenia skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych	Słuchacz/uczestnik potrafi: – 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		1) dobiera przewody do wykonania instalacji elektrycznych na podstawie obliczeń i norm 2) dobiera zabezpieczenia do instalacji elektrycznej 3) dobiera osprzęt do wykonania instalacji elektrycznych 4) określa wpływ parametrów	Słuchacz/uczestnik potrafi: – 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
Pomiary elektryczne instalacji		przewodów i osprzętu instalacyjnego na pracę instalacji elektrycznych 5) dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów instalacji elektrycznych 6) przeprowadza pomiary instalacji elektrycznych 7) sporządza dokumentację z przeprowadzonych pomiarów	Słuchacz/uczestnik potrafi: – 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		1) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów 2) porównuje wyniki pomiarów instalacji elektrycznych z dokumentacją techniczną 3) ocenia stan techniczny instalacji elektrycznych na podstawie wyników pomiarów	Słuchacz/uczestnik potrafi: – przedstawić wyniki pomiarów – przeanalizować wyniki pomiarów – ocenić stan techniczny maszyn na podstawie parametrów – zestawiać wyniki pomiarów elektrycznych
Rodzaje uszkodzeń instalacji elektrycznych		1) rozpoznaje typy uszkodzeń w instalacjach elektrycznych 2) identyfikuje przyczyny wystąpienia	Słuchacz/uczestnik potrafi: – rozpoznać uszkodzenia instalacji elektrycznych – zdiagnozować przyczyny uszkodzeń instalacji



Tematy zajęć	Liczba godzin 140 godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
		uszkodzeń w instalacjach elektrycznych 3) rozróżnia metody lokalizacji uszkodzeń w instalacjach elektrycznych 4) lokalizuje uszkodzenia w instalacjach elektrycznych 5) naprawia uszkodzenia w instalacjach elektrycznych	elektrycznych – zlokalizować uszkodzenia osprzętu elektrycznego – naprawić obwody elektryczne – usunąć błędy powstałe przy pracach łączeniowych – wskazać trasy przebiegu przewodów elektrycznych
Dobór zabezpieczeń instalacji elektrycznych		1) rozróżnia rodzaje zabezpieczeń stosowane w instalacjach elektrycznych 2) dobiera zabezpieczenia na podstawie wykonanych obliczeń 3) wskazuje miejsca montażu zabezpieczeń w instalacjach elektrycznych 4) wykonuje zabezpieczenia instalacji elektrycznych 5) sprawdza poprawność działania zainstalowanych zabezpieczeń	Słuchacz/uczestnik potrafi: – 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		1) środki ochrony przeciwporażeniowej 2) dobiera środki ochrony przeciwporażeniowej 3) wykonuje pomiary sprawdzające działanie ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych 4) ocenia skuteczność działania	Słuchacz/uczestnik potrafi: – wymienić środki ochrony przeciwporażeniowej – scharakteryzować środki ochrony przeciwporażeniowej – ocenić skuteczność działania ochrony w instalacjach – wykonać pomiary kontrolne w instalacjach elektrycznych

Tematy zajęć	Liczba godzin 140 godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
		ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych	
Modernizacja instalacji elektrycznych		1) dokonuje zmian w schematach instalacji elektrycznych 2) stosuje nowoczesne rozwiązania sterowania w instalacjach elektrycznych 3) zastępuje urządzenia i aparaty elektryczne stosowane w instalacjach elektrycznych urządzeniami i aparatami nowszej generacji	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – 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			
1) 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
2) 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
3) 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
4) 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
5) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania	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
zadań zawodowych (ek)			słuchaczy/uczestników,
6) 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			
1) rozróżnia 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
2) rozróżnia 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
3) opisuje elementy elektroniki (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samoocena prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
4) 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
5) 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
6) 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			
1) rozróżnia rodzaje instalacji	Uzyskanie minimum poprawności 50%	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
elektrycznych (ek)	przy treściach teoretycznych	Samooceń prowadzącego zajęcia	podczas trwania KKZ
2) dobiera elementy składowe instalacji elektrycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samooceń prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
3) charakteryzuje wymagania eksploatacyjne instalacji elektrycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samooceń prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
4) dobiera metody pomiaru parametrów instalacji elektrycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samooceń prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
5) wykonuje pomiary instalacji elektrycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samooceń prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
6) dokonuje oceny wyników pomiarów instalacji elektrycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samooceń prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
7) charakteryzuje metody lokalizacji uszkodzeń w instalacjach elektrycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samooceń prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
8) dobiera zabezpieczenia instalacji elektrycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samooceń prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
9) charakteryzuje środki ochrony przeciwporażeniowej (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samooceń prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
10) modernizuje istniejące instalacje	Uzyskanie minimum poprawności 50%	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
elektryczne (ek)	przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych	Samooceń prowadzącego zajęcia	podczas trwania KKZ
ELE.05.4. Eksploatacja maszyn i urządzeń elektrycznych			
1) charakteryzuje elementy maszyn urządzeń elektrycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samooceń prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
2) 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 Samooceń prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
3) charakteryzuje układy i metody sterowania oraz regulacji (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samooceń prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
4) charakteryzuje wymagania eksploatacyjne maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samooceń prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
5) charakteryzuje metody pomiaru parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samooceń prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
6) dokonuje oceny wyników pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samooceń prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
7) 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 Samooceń prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
8) charakteryzuje zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych,	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samooceń 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
(ek)	75% przy treściach praktycznych		
ELE.05.5. Język obcy zawodowy			
<p>1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:</p> <p>a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</p> <p>b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie</p> <p>c) z dokumentacją związaną z danym zawodem</p> <p>d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)</p>	<p>Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych</p>	<p>Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników</p> <p>Samooceń prowadzącego zajęcia</p>	<p>W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ</p>
<p>2) 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</p>	<p>Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych</p>	<p>Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników</p> <p>Samooceń 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
<p>(np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyrażenie, w standardowej odmianie języka</p> <p>b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ek)</p>			
<p>3) 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</p>	<p>Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych</p>	<p>Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników 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
<p>zawodem – według wzoru) wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka (ek)</p>			
<p>4) 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>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</p>	<p>Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych</p>	<p>Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników 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 (ek)			
5) 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 Samooceń prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
6) 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)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych	Testy osiągnięć słuchaczy/uczestników Samooceń 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:

1. „Bezpieczeństwo i higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego”. Wydawnictwo: WSiP. Autor: Krzysztof Szczęch, Wanda Bułala. Rok wydania 2019

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

Literatura uzupełniająca:

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

Czasopisma:

4. „Atest ochrona pracy”.
5. „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:

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

Literatura uzupełniająca:

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

Czasopisma:

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

Maszyny i urządzenia elektryczne

Podręczniki:

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

Literatura uzupełniająca:

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

Czasopisma:

„Maszyny elektryczne – zeszyty problemowe”

Badanie instalacji elektrycznych

Podręczniki:

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

Literatura uzupełniająca:

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

Czasopisma:

5. „Rynek instalacyjny”
6. „Polski instalator”

Badanie obwodów elektrycznych i elektronicznych

Podręczniki:

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

Literatura uzupełniająca:

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

Czasopisma:

5. „Elektronik”
6. „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,

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

- 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		
1) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (ek)	1) 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
	2) rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy	
	3) rozróżnia źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy	
	4) identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka	
	5) identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	6) wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód	
2) identyfikuje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych (ek)	1) 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
	2) stosuje sposoby przeciwdziałania zagrożeniom istniejącym na stanowiskach pracy	
	3) przestrzega procedur w sytuacji zagrożeń	
	4) przeciwdziała zagrożeniom istniejącym na zajmowanym stanowisku pracy	
3) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska występujących w zawodzie (ek)	1) 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
	2) stosuje zasady zachowania się w przypadku pożaru	
	3) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania	
	4) obsługuje maszyny i urządzenia na stanowiskach pracy zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	
	5) stosuje zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych	
4) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami	1) wskazuje zasady organizacji swojego stanowiska pracy	1) Zasady organizacji stanowiska pracy 2) Zasady organizacji stanowiska pracy

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)	2) stosuje zasady organizacji stanowiska pracy	3) Oświetlenie stanowiska pracy 4) Środki ochrony przeciwporażeniowej 5) Ochrona przeciwporażeniowa na stanowisku pracy
	3) utrzymuje ład i porządek na stanowisku pracy	
5) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	1) dobiera środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych	1) Ochrona słuchu 2) Ochrona dróg oddechowych 3) Ochrona wzroku 4) Ochrona przed innymi czynnikami szkodliwymi 5) Sposoby oznaczania czynników szkodliwych
	2) dobiera środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych	
	3) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane na stanowisku pracy	
	4) stosuje środki ochrony indywidualnej na stanowisku pracy zgodnie z przeznaczeniem	
	5) odczytuje informacje, jakie niosą znaki bezpieczeństwa, ewakuacji i ochrony przeciwpożarowej	
	6) odczytuje informacje wynikające ze znaków zakazu, nakazu, ostrzegawczych, ewakuacyjnych, ochrony przeciwpożarowej oraz sygnałów alarmowych	
6) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego	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
	2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego	
	3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej	7) Resuscytacja krążeniowo-oddechowa 8) Pierwsza pomoc po upadku z wysokości 9) Pierwsza pomoc po amputacji kończyn 10) Bezpieczeństwo osób postronnych oraz udzielających pierwszej pomocy na miejscu zdarzenia
	5) powiadamia odpowiednie służby	
	6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie	
	7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar	
	8) 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		
1) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych (ek)	1) 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
	2) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych	
	3) rozpoznaje elementy układów elektrycznych	
	4) określa funkcje układów elektrycznych przedstawionych na schematach	
	5) 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	
		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
3) opisuje elementy elektroniki (ek)	1) klasyfikuje elementy oraz układy elektroniki	1) Półprzewodniki
	2) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektroniki	2) Diody – klasyfikacja i właściwości
	3) rozpoznaje elementy analogowych układów elektronicznych	3) Prostowniki jednofazowe
	4) określa funkcje układów elektronicznych przedstawionych na schematach	4) Prostowniki trójfazowe
	5) rysuje proste schematy układów elektronicznych	5) Stabilizator napięcia z diodą Zenera 6) Układy RLC z diodą pojemnościową 7) Triak – klasyfikacja i właściwości 8) Zastosowanie triaka 9) Tyrystor – 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

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
		19) Wzmacniacze operacyjne 20) Bramki logiczne
6) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ek)	1) określa cele i zasady normalizacji krajowej	1) Zasady normalizacji w elektrotechnice
	2) identyfikuje pojęcie i cechy normy	2) Krajowe normy z zakresu elektrotechniki
	3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej	3) Europejskie normy z zakresu elektrotechniki
	4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności	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
ELE.05.3. Eksploatacja instalacji elektrycznych		
przedmiot: Instalacje elektryczne		
1) rozróżnia rodzaje instalacji elektrycznych (ek)	1) wskazuje zasady wykonywania instalacji elektrycznych	1) Układy instalacji elektrycznych (TN, TT, IT)
	2) dokonuje zestawienia materiałów potrzebnych do wykonania danego typu instalacji	2) Przewody i kable stosowane w instalacjach elektrycznych
	3) sporządza schematy ideowe instalacji elektrycznych w układach TN oraz IT i TT	3) Połączenia i odgałęzienia w instalacjach elektrycznych 4) Klasyfikacja aparatów elektrycznych 5) Przeznaczenie aparatów elektrycznych 6) Gniazda stosowane w instalacjach elektrycznych



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
		7) Ochrona przeciw przetężeniowa 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
2) charakteryzuje wymagania eksploatacyjne instalacji elektrycznych (ek)	1) wymienia wymagania eksploatacyjne stawiane instalacjom elektrycznym	1) Zasady przeprowadzania oględzin instalacji elektrycznych
	2) interpretuje przepisy dotyczące eksploatacji instalacji elektrycznych	2) Zasady przeprowadzania oględzin instalacji oświetleniowych
	3) rozróżnia czynności dotyczące eksploatacji instalacji elektrycznych	3) Kontrola stanu połączeń w instalacjach elektrycznych
	4) wykonuje prace z zakresu eksploatacji instalacji elektrycznych	4) Bieżąca konserwacja instalacji elektrycznych
	5) 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
3) dobiera metody pomiaru parametrów instalacji elektrycznych (ek)	1) klasyfikuje parametry instalacji elektrycznych	1) Wpływ wartości rezystancji izolacji przewodów na bezpieczeństwo użytkowania instalacji elektrycznej
	2) rozróżnia rodzaje pomiarów przeprowadzanych w instalacjach elektrycznych	2) Wpływ wartości impedancji pętli zwarcia na

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	3) klasyfikuje metody pomiaru parametrów instalacji elektrycznych	bezpieczeństwo użytkowania instalacji elektrycznej
	4) sporządza schematy układów pomiarowych	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 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		
1) charakteryzuje elementy maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	1) rozróżnia elementy maszyn i urządzeń elektrycznych	1) Zjawiska fizyczne w pracy maszyn elektrycznych
	2) rozpoznaje parametry maszyn i urządzeń elektrycznych	2) Zasada odwracalności pracy maszyn elektrycznych
		3) Straty energii podczas pracy maszyn elektrycznych
		4) Rodzaje pracy maszyn elektrycznych

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	3) identyfikuje zjawiska występujące podczas pracy maszyn i urządzeń 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 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
	4) określa wpływ parametrów zasilania i obciążenia na pracę maszyn i urządzeń elektrycznych	
2) opisuje elementy elektroniki wykorzystywane	1) klasyfikuje elementy oraz układy elektroniki	1) Zasilacze silników prądu stałego z prostownikami

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	wykorzystywane w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych	jednofazowymi
	2) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektroniki stosowanych w układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych	2) Zasilacze silników prądu stałego z prostownikami trójfazowymi
	3) 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
	4) określa funkcje układów elektronicznych przedstawionych na schematach	4) Rozwiązania układowe regulacji prędkości obrotowej silnika prądu stałego
3) charakteryzuje układy i metody sterowania oraz regulacji (ek)	1) rozpoznaje układy sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych	5) Regulacja prędkości obrotowej silnika prądu stałego z wykorzystaniem współczynnika wypełnienia impulsu
	2) sporządza schematy układów sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych	6) Układy „soft-start” silników prądu przemiennego
	3) określa wpływ sprzężenia zwrotnego na pracę maszyn i urządzeń elektrycznych	7) Zasada działania falownika
	4) klasyfikuje sygnały występujące w automatyce	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
		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

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
		<p>pierścieniowego</p> <p>7) Układ regulacji prędkości wirowania wirnika silnika klatkowego</p> <p>8) Układ do rozruchu silnika klatkowego gwiazda/trójkąt</p> <p>9) Układ do stopniowej zmiany obrotów wirnika silnika klatkowego, poprzez zmianę liczby par biegunów</p> <p>10) Układ do bezstopniowej zmiany prędkości wirowania wirnika silnika klatkowego</p> <p>11) Sensory stosowane do pomiaru prędkości obrotowej wirnika silnika elektrycznego</p> <p>12) Budowa i zasada działania sensora indukcyjnego</p> <p>13) Budowa i zasada działania sensora optycznego</p> <p>14) Budowa i zasada działania sensora magnetycznego</p> <p>15) Budowa i zasada działania sensora pojemnościowego</p> <p>16) Zasady pomiaru prędkości obrotowej</p> <p>17) Elektroniczne układy do pomiaru prędkości obrotowej wirnika silnika elektrycznego</p> <p>18) Sterowniki stosowane w układach sterowania silnikami elektrycznymi</p> <p>19) Podstawowe wiadomości o sterownikach PLC</p> <p>20) Układy sterowania silnikami ze sterownikiem PLC</p>
4) charakteryzuje wymagania eksploatacyjne maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	1) wymienia wymagania eksploatacyjne dotyczące maszyn i urządzeń elektrycznych	1) Podstawowe wiadomości z zakresu eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych
	2) wymienia przepisy prawa dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych	2) Normy i przepisy określające zakres i interwały badania 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	
	3) rozróżnia czynności dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych	3) Rodzaje badań maszyn elektrycznych
	4) wykonuje prace z zakresu eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych	4) Rodzaje badań transformatorów
	5) 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
		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		
2) wyjaśnia pojęcia związane z prądem i napięciem elektrycznym (ek)	1) wyznacza rezystancję, pojemność oraz indukcyjność zastępczą elementów	1) Prawo Ohma
	2) wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu stałego	2) Prawa Kirchhoffa
		3) Źródła napięcia
		4) Moc i energia prądu elektrycznego

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	3) wyznacza parametry przebiegu okresowego	5) Połączenia szeregowe i równoległe elementów RLC
	4) wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego prądu sinusoidalnego	6) Obliczanie obwodów metodą praw Kirchhoffa
	5) wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych trójfazowego prądu sinusoidalnego	7) Obliczanie obwodów metodą superpozycji
	6) wymienia parametry charakteryzujące pole elektryczne i magnetyczne	8) Obliczanie obwodów metodą prądów oczkowych
	7) definiuje podstawowe prawa elektrotechniki	9) Obliczanie obwodów metodą potencjałów węzłowych
	8) wykonuje obliczenia z zastosowaniem praw elektrotechniki w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych	10) Obliczanie obwodów metodą graficzną
4) charakteryzuje metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych (ek)	1) dobiera metody pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych	11) Obliczanie obwodów nieliniowych prądu stałego
	2) dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych	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
		24) Zjawisko indukcji elektromagnetycznej
		25) Zjawisko indukcji własnej wzajemnej



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	3) wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych	6) Cyfrowe przetwarzanie sygnałów
	4) wyznacza wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych	7) Analogowe przyrządy pomiarowe stosowane w elektrotechnice – budowa i zasada działania
	5) stosuje oprogramowanie użytkowe do realizacji badań elementów, układów i obwodów elektrycznych	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 z wykorzystaniem programów pomiarowych
		20) Pomiary z wykorzystaniem analizatora widma
5) posługuje się schematami elektrycznymi (ek)	1) rozróżnia symbole elementów elektrycznych i elektronicznych	1. Symbole elementów i podzespołów elektrycznych według norm krajowych
	2) rozróżnia symbole układów i urządzeń elektrycznych	2. Symbole elementów i podzespołów elektrycznych według norm międzynarodowych
	3) rozpoznaje symbole przyrządów pomiarowych stosowanych w elektrotechnice	3. Symbole elementów elektronicznych według norm krajowych
	4) odczytuje rysunki techniczne	4. Symbole elementów elektronicznych według norm międzynarodowych
	5) wykonuje rysunek techniczny montażowy	5. Zasady wykonywania schematów blokowych

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	i wykonawczych	6. Zasady wykonywania schematów ideowych
	6) wykonuje rysunki techniczne z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych do rysowania schematów elektrycznych	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		
2) dobiera elementy składowe instalacji elektrycznych (ek)	1) dobiera przewody do wykonania instalacji elektrycznych na podstawie obliczeń i norm	1) Wyznaczanie zapotrzebowania na moc dla pojedynczego mieszkania lub budynku mieszkalnego
	2) dobiera zabezpieczenia do instalacji elektrycznej	2) Wyznaczanie mocy szczytowej wewnętrznej linii zasilającej WLZ
	3) dobiera osprzęt do wykonania instalacji elektrycznych	3) Określenie mocy szczytowej w poszczególnych obwodach
	4) określa wpływ parametrów przewodów i osprzętu instalacyjnego na pracę instalacji elektrycznych	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

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
		9) Dobór zabezpieczeń przeciwprzepięciowych 10) Dobór osprzętu instalacji elektrycznej 11) Dobór osprzętu pomocniczego rozdzielnic elektrycznej
5) wykonuje pomiary instalacji elektrycznych (ek)	1) 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 9) Pomiar natężenia światła 10) Próby funkcjonalne – ocenia zadziałania wyłączników przeciwpożarowych, oświetlenia awaryjnego i innych 11) Sporządzanie protokołów z przeprowadzonych pomiarów elektrycznych
	2) przeprowadza pomiary instalacji elektrycznych	
	3) sporządza dokumentację z przeprowadzonych pomiarów	
6) dokonuje oceny wyników pomiarów instalacji elektrycznych (ek)	1) 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
	2) porównuje wyniki pomiarów instalacji elektrycznych z dokumentacją techniczną	
	3) ocenia stan techniczny instalacji elektrycznych na podstawie wyników pomiarów	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
		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
7) charakteryzuje metody lokalizacji uszkodzeń w instalacjach elektrycznych (ek)	1) 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 aparatury elektrycznych 6) Naprawa poprzez łączenie przerwanych przewodów 7) Naprawa poprzez wymianę uszkodzonych aparatów elektrycznych 8) Usuwanie błędów łączeniowych 9) Lokalizowanie trasy przebiegu przewodów
	2) identyfikuje przyczyny wystąpienia uszkodzeń w instalacjach elektrycznych	
	3) rozróżnia metody lokalizacji uszkodzeń w instalacjach elektrycznych	
	4) lokalizuje uszkodzenia w instalacjach elektrycznych	
	5) naprawia uszkodzenia w instalacjach elektrycznych	
8) dobiera zabezpieczenia instalacji elektrycznych (ek)	1) rozróżnia rodzaje zabezpieczeń stosowane w instalacjach elektrycznych	1) Rodzaje zabezpieczeń stosowanych w instalacjach elektrycznych 2) Bezpieczniki topikowe – budowa, zasada działania, zastosowanie, charakterystyka 3) Bezpieczniki mocy - budowa, zasada działania, zastosowanie, charakterystyka 4) Wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe 5) Ograniczniki mocy
	2) dobiera zabezpieczenia na podstawie wykonanych obliczeń	
	3) wskazuje miejsca montażu zabezpieczeń w instalacjach elektrycznych	
	4) wykonuje zabezpieczenia instalacji elektrycznych	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	5) sprawdza poprawność działania zainstalowanych zabezpieczeń	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
9) charakteryzuje środki ochrony przeciwporażeniowej (ek)	1) rozróżnia środki ochrony przeciwporażeniowej	1) Wartości prądów i napięć niebezpieczne dla ludzi
	2) dobiera środki ochrony przeciwporażeniowej	2) Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem bezpośrednim
	3) wykonuje pomiary sprawdzające działanie ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych	3) Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem bezpośrednim
	4) ocenia 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

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
		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
10) modernizuje istniejące instalacje elektryczne (ek)	1) dokonuje 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
	2) stosuje nowoczesne rozwiązania sterowania w instalacjach elektrycznych	
	3) zastępuje urządzenia i aparaty elektryczne stosowane w instalacjach elektrycznych urządzeniami i aparatami nowszej generacji	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
ELE.05.4. Eksploatacja Maszyn i Urządzeń Elektrycznych		
przedmiot: Badanie maszyn i urządzeń elektrycznych		
1) charakteryzuje metody pomiaru parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	1) rozróżnia metody pomiaru parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych 2) dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych 3) rysuje schematy układów pomiarowych do wyznaczania parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych 4) wykonuje pomiary parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych 5) sporządza dokumentację z przeprowadzonych pomiarów 6) stosuje zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach 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 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 maszyn elektrycznych 14) Pomiar prędkości obrotowej wirnika silnika 15) Pomiar mocy i momentu na wale silnika
6) dokonuje oceny wyników pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	1) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów 2) porównuje wyniki pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych z dokumentacją	1) Znamionowe parametry maszyn i urządzeń elektrycznych przedstawione na tabliczce znamionowej 2) Dopuszczalne parametry pracy maszyn i urządzeń

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	techniczną	elektrycznych
	3) 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
	4) 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 10) wykonywanie protokołu z pomiarów i oględzin urządzeń elektrycznych
7) charakteryzuje metody lokalizacji uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych (ek)	1) rozpoznaje typy uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych	1) Rodzaje uszkodzeń maszyn elektrycznych prądu stałego
	2) identyfikuje przyczyny wystąpienia uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych	2) Rodzaje uszkodzeń maszyn elektrycznych prądu przemiennego
	3) rozróżnia metody lokalizacji uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych	3) Przyczyny uszkodzenia izolacji uzwojeń 4) Przyczyny uszkodzenia komutatora
	4) lokalizuje uszkodzenia w maszynach i urządzeniach elektrycznych	5) Zwarcie do masy 6) Zwarcie zwojowe 7) Przerwa w obwodzie
	5) naprawia uszkodzenia w maszynach i urządzeniach elektrycznych	8) Uszkodzenia wywołane zawilgoceniem 9) Uszkodzenia wywołane nieprawidłowym podłączeniem maszyny elektrycznej 10) Uszkodzenia wywołane niewłaściwym dobraniem

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
		<p>maszyny elektrycznej do rodzaju i wielkości obciążenia</p> <p>11) Uszkodzenia mechaniczne</p> <p>12) Uszkodzenia wynikające z niewłaściwej eksploatacji</p> <p>13) Uszkodzenia wtórne, wywołane w następstwie innym uszkodzeń pierwotnych</p>
8) charakteryzuje zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych (ek)	1) rozróżnia rodzaje zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych	1) Zabezpieczenia termiczne
	2) dobiera zabezpieczenie na podstawie wykonanych obliczeń	2) Zabezpieczenia nadprądowe
	3) wskazuje miejsca montażu zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych	3) Zabezpieczenia przed asymetrią i zanikiem faz zasilania
	4) dobiera środki ochrony przeciwporażeniowej	4) Zabezpieczenia przeciwporażeniowe
	5) instaluje zabezpieczenia przeciwporażeniowe	5) Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe
	6) sprawdza poprawność działania zainstalowanych zabezpieczeń	6) Dobór zabezpieczeń termicznych
	7) ocenia skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych	7) Dobór zabezpieczeń nadprądowych
ELE.05.5. Język obcy zawodowy		8) Dobór zabezpieczeń przeciwporażeniowych
przedmiot: Język techniczny w branży elektroenergetycznej		9) Dobór zabezpieczeń przeciwprzepięciowych
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:	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

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
<p>leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:</p> <p>a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</p> <p>b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie</p> <p>c) z dokumentacją związaną z danym zawodem</p> <p>d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)</p>	<p>a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <p>b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</p> <p>c) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</p> <p>d) świadczonych usług, w tym obsługi klienta</p>	<p>2) Słownictwo i zwroty określające narzędzia monterskie podczas prac montażu maszyn i urządzeń elektrycznych oraz wykonywania instalacji elektrycznych</p> <p>3) Słownictwo i zwroty określające materiały wykorzystywane podczas montażu maszyn i urządzeń elektrycznych oraz wykonywania instalacji elektrycznych</p> <p>4) Poznanie zwrotów potrzebnych do rozmowy z klientem z zakresu instalacji elektrycznych oraz maszyn i urządzeń elektrycznych</p> <p>5) Wyposażenie stanowiska pracy - nazwy narzędzi i aparatury</p>
<p>2) 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>	<p>1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu</p> <p>2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje</p> <p>3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu</p> <p>4) układa informacje w określonym porządku</p>	<p>1) Praca z instrukcją serwisową maszyn i urządzeń elektrycznych wydanej w języku obcym</p> <p>2) Rozpoznawanie nazw elementów i podzespołów maszyn i urządzeń oraz instalacji elektrycznych</p> <p>3) Sporządzanie protokołu z przeglądu maszyn i urządzeń oraz instalacji elektrycznych</p> <p>4) Napisanie instrukcji obsługi urządzenia elektrycznego</p> <p>5) Napisanie instrukcji wykonania instalacji elektrycznej na podstawie schematu instalacji.</p>
<p>3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku</p>	<p>1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</p>	<p>1) Praca zespołowa i porozumiewanie się w języku obcym w zespole</p>

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
<p>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 instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka (ek)</p>	<p>2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</p> <p>3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</p> <p>4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</p> <p>5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</p>	<p>2) Kierowanie grupą. Zwroty grzecznościowe</p> <p>3) Udzielanie instrukcji, objaśnień w języku obcym</p> <p>4) Pisanie CV w języku obcym do pracodawcy z branży elektrycznej</p> <p>5) Pisanie listu motywacyjnego w języku obcym</p>
<p>4) 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>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</p>	<p>1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</p> <p>2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</p> <p>3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób</p> <p>4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</p> <p>5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe</p> <p>6) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</p>	<p>1) Zwroty i formy grzecznościowe stosowane w zespole</p> <p>2) Przekazywanie informacji na temat maszyn i urządzeń oraz instalacji elektrycznych</p> <p>3) Rozmowa telefoniczna z serwisantem urządzeń elektrycznych</p> <p>4) Zgłoszenie awarii serwisowi w języku obcym</p> <p>5) Opis usterek maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych</p>

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
zawodowych (ek)		
5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)	1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) 2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym 3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym 4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację	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 elektrycznym
6) 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)	1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego 2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe 3) korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych 4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy 5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa 6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje	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

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	opis, środki niewerbalne	