



PRZYKŁADOWY

PROGRAM NAUCZANIA DO ZAWODU

TECHNIK ELEKTRYK 311303

O STRUKTURZE MODUŁOWEJ

TYP SZKOŁY: TECHNIKUM 5-LETNIE

RODZAJ PROGRAMU: LINIOWY



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Autorzy: dr inż. Witold Krieser, mgr inż. Maria Krogulec-Sobowiec, mgr Zbigniew Zalas

Recenzenci: mgr inż. Tomasz Madej

Ekspert wiodący: mgr inż. Joanna Ksieniewicz

Menadżer projektu: mgr Anna Krajewska

Publikacja powstała w ramach projektu „Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy” w Programie Operacyjnym Wiedza Edukacja Rozwój.
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.
Publikacja jest dystrybuowana bezpłatnie.

© Copyright by Ośrodek Rozwoju Edukacji
Warszawa 2017

Ośrodek Rozwoju Edukacji
00-478 Warszawa
Al. Ujazdowskie 28
www.ore.edu.pl

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO	4
2. OGÓLNE CELE I ZADANIA KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO	6
POWIĄZANIA ZAWODU TECHNIK ELEKTRYK Z INNYMI ZAWODAMI.....	7
SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK ELEKTRYK	8
PRZEDMIOTY ROZSZERZONE W TECHNIKUM W ZAWODZIE TECHNIK ELEKTRYK	8
KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK ELEKTRYK Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO.....	8
4. PLANY NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK ELEKTRYK.....	10
Plan nauczania dla zawodu technik elektryk o strukturze modułowej – tabela	11
Wykaz modułów i jednostek modułowych dla zawodu technik elektryk– tabela	12
5. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH MODUŁÓW W ZAWODZIE TECHNIK ELEKTRYK ..	15
311303 M1 Badanie układów elektrycznych i elektronicznych	15
311303 M2 Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji elektrycznych.....	35
311303 M3 Montaż, uruchamianie i konserwacja maszyn elektrycznych.....	59
311303 M4 Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń elektrycznych	82
311303 M5 Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych.....	94
PRAKTYKI ZAWODOWE	119
ZAŁĄCZNIKI	128
ZAŁĄCZNIK 1. EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK ELEKTRYK Z ROZPORZĄDZENIA W SPRAWIE PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH.....	128
ZAŁĄCZNIK 2. POGRUPOWANE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK ELEKTRYK WYNIKAJĄCE Z PLANU NAUCZANIA	133
ZAŁĄCZNIK 3. USZCZEGÓLOWIONE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK ELEKTRYK	151

1. PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Program nauczania dla zawodu technik elektryk opracowano zgodnie z następującymi aktami prawnymi:

- Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (tekst jedn. Dz.U. 2016 poz. 1943 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe (Dz.U. 2017 poz. 59),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo oświatowe (Dz.U. 2017 poz. 60),
- Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. 2016 poz. 64 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 grudnia 2016 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz.U. 2016 poz. 2094),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie ramowych planów nauczania w szkołach publicznych (Dz.U. 2012 poz. 204 z późn. zm.),
- Projekt rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach z dnia 29 grudnia 2016 r.;
- Projekt rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół z dnia 20 stycznia 2017 r.,
- Projekt rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego z dnia 22 grudnia 2016 r.;
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. 2017, poz. 356);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach (Dz.U. 2012 poz. 184 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 grudnia 2010 r. w sprawie praktycznej nauki zawodu (Dz.U. 2010 nr 244 poz. 1626 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach (Dz.U. 2003 nr 6 poz. 69 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 kwietnia 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze ogólnym – poziomy 1–4 (Dz.U. 2016 poz. 520),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 kwietnia 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze zawodowym – poziomy 1–8 (Dz.U. 2016 poz. 537),

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7 sierpnia 2014 r. w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania (Dz.U. 2014 poz. 1145 (z późn. zm)),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 8 lipca 2014 r. w sprawie dopuszczania do użytku szkolnego podręczników (Dz.U. 2014 poz. 909),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie zasad udzielania i organizacji pomocy psychologiczno-pedagogicznej w publicznych przedszkolach, szkołach i placówkach (Dz.U. 2013 poz. 532),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 10 czerwca 2015 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych (Dz.U. 2015 poz. 843 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 kwietnia 2015 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie (Dz.U. 2015 poz. 673),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz.U. 2012 poz. 977 z późn. zm.).

WERSJA ROBOCZA

2. OGÓLNE CELE I ZADANIA KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Celem kształcenia zawodowego jest przygotowanie uczących się do życia w warunkach współczesnego świata, wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy.

Zadania szkoły i innych podmiotów prowadzących kształcenie zawodowe oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo-społecznym, na które wpływają w szczególności: idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, nowe techniki i technologie, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników.

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 szkół kształcących w zawodach, a tym samym zapewni im możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy.

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

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 wpisanych do klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego.

Opracowany program nauczania pozwoli na osiągnięcie powyższych celów ogólnych kształcenia zawodowego.

3. INFORMACJE O ZAWODZIE TECHNIK ELEKTRYK

Zawód technik elektryk przypisany jest do dynamicznie rozwijającego się obszaru elektryczno-elektronicznego. Praca technika elektryka wiąże się z dużą odpowiedzialnością, ponieważ czynności wykonywane przez elektryka zapewniają bezpieczeństwo osobom korzystającym z sieci energetycznych lub maszyn i urządzeń elektrycznych.

Technik elektryk wykonuje prace związane z montowaniem instalacji, podzespołów oraz urządzeń elektrycznych, jak również lokalizuje uszkodzenia oraz wykonuje naprawy urządzeń i maszyn elektrycznych. Wśród wielu zadań zawodowych do technika elektryka należy wykonywanie badań i kontroli urządzeń w procesie produkcji i eksploatacji, instalowanie, użytkowanie i obsługiwanie urządzeń energoelektronicznych oraz aparatury sterującej i pomiarowej. Stosowanie i dobieranie, jak również instalowanie środków ochrony przeciwporażeniowej należy do typowych zadań technika elektryka. Od technika elektryka wymaga się umiejętności posługiwania się dokumentacją techniczną, planowania i nadzorowania ruchu sieci elektroenergetycznej oraz posługiwania się techniką komputerową. Z uwagi na wymagania rynku pracy, pracodawców oraz szybko zachodzące zmiany w technologii np. sterowania, zabezpieczeń, technik pomiarowych technik elektryk powinien uaktualniać swoją wiedzę zawodową oraz podnosić swoje kompetencje zawodowe.

Do głównych wymagań psychofizycznych technika elektryka należą: rozróżnianie barw, zdolność koncentracji, umiejętność logicznego rozumowania, uzdolnienia techniczne, odpowiedzialność. Praca w tym zawodzie wymaga stałego podnoszenia poziomu wiedzy i umiejętności. Opisywany zawód wykonywany jest wszędzie tam, gdzie mamy do czynienia z energią elektryczną. Technik elektryk znajdzie więc zatrudnienie w przedsiębiorstwach energetyki zawodowej, w przedsiębiorstwach produkujących i eksploatujących maszyny i urządzenia elektroenergetyczne, w pionach głównego energetyka, w zakładach przemysłu wydobywczego, hutniczego i transportu kolejowego, w budownictwie i zakładach gospodarki komunalnej, w zakładach usługowych oraz biurach projektowych, a także w innych zakładach i przedsiębiorstwach, w których niezbędny jest pracownik o takim wykształceniu.

Typowe stanowiska pracy dla technika elektryka to: technik do spraw pomiarów, technik ds. obsługi odbiorców, konserwator urządzeń i sprzętu elektrycznego, serwisant sprzętu elektrycznego, elektryk, elektromonter urządzeń rozliczających. Do wykonywania pracy przy urządzeniach elektrycznych, niezależnie od stanowiska, konieczne jest uzyskanie przez technika elektryka świadectwa kwalifikacyjnego eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych oraz ukończenie kursów BHP. Świadectwo kwalifikacyjne w zakresie eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych odpowiedniego napięcia uzyskuje się po zdaniu egzaminu przed właściwą komisją egzaminacyjną.

POWIĄZANIA ZAWODU TECHNIK ELEKTRYK Z INNYMI ZAWODAMI

Wspólne kwalifikacje z zawodem technik elektryk mają zawody kształcone na poziomie BSI.

Kwalifikacja	Symbol zawodu	Zawód	Efekty wspólne
EE.05. Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji, maszyn i urządzeń	741103	elektryk	PKZ(EE.g) BHP, JOZ,

elektrycznych			PDG, KPS
---------------	--	--	----------

SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK ELEKTRYK

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie technik elektryk powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) wykonywania i uruchamiania instalacji elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej;
- 2) montowania i uruchamiania maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej;
- 3) wykonywania konserwacji instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 4) eksploataowania instalacji elektrycznych;
- 5) eksploataowania maszyn i urządzeń elektrycznych.

Do wykonywania zadań zawodowych jest niezbędne osiągnięcie efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie technik elektryk:

- efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów (BHP, PDG, JOZ, KPS, OMZ);
- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru ELEKTRYCZNO-ELEKTRONICZNEGO (EE) stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie PKZ(EE.g), PKZ(EE.i);
- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie: EE.05. Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych, EE.26. Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych.

Kształcenie zgodnie z opracowanym programem nauczania pozwoli na osiągnięcie wyżej wymienionych celów kształcenia.

PRZEDMIOTY ROZSZERZONE W TECHNIKUM W ZAWODZIE TECHNIK ELEKTRYK

W programie nauczania dla zawodu technik elektryk uwzględniono przedmioty ogólnokształcące: matematykę i fizykę, których nauka będzie odbywać się na poziomie rozszerzonym.

KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK ELEKTRYK Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

Program nauczania dla zawodu technik elektryk uwzględnia aktualny stan wiedzy o zawodzie ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowe technologie i najnowsze koncepcje nauczania.

W programie nauczania dla zawodu technik elektryk uwzględniono powiązania z kształceniem ogólnym polegające na wcześniejszym osiągnięciu efektów kształcenia w zakresie przedmiotów ogólnokształcących stanowiących podbudowę dla kształcenia



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

w zawodzie. Dotyczy to przede wszystkim takich przedmiotów jak: matematyka i fizyka oraz podstawy przedsiębiorczości i edukacji dla bezpieczeństwa.

WERSJA ROBOCZA

4. PLANY NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK ELEKTRYK

W podstawie programowej kształcenia w zawodzie technik elektryk minimalna liczba godzin na kształcenie zawodowe została określona dla efektów kształcenia i wynosi:

- 720 godzin na realizację kwalifikacji *EE.05. Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych,*
- 200 godzin na realizację kwalifikacji *EE.26. Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych,*
- 430 godzin na realizację efektów wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia

WERSJA ROBOCZA

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Plan nauczania dla zawodu technik elektryk o strukturze modułowej – tabela

Lp	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Klasa					Liczba godzin tygodniowo w pięcioletnim okresie nauczania	Liczba godzin w pięcioletnim okresie nauczania
		I	II	III	IV	V		
Moduły w kształceniu zawodowym								
1	M1 Badanie układów elektrycznych i elektronicznych	9	2				11	330
2	M2 Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji elektrycznych		8	2			10	300
3	M3 Montaż, uruchamianie i konserwacja maszyn elektrycznych			5	6		11	330
4	M4 Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń elektrycznych			4	4		8	240
5	M5 Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych				2	9	11	330
Łączna liczba godzin w kształceniu zawodowym		9	10	11	12	9	51	1530
Przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym (min. 50% godz. kształcenia zawodowego)								
1	Godziny do dyspozycji dyrektora (I-V)						3	
2	Doradztwo zawodowe							min. 10
Łączna liczba godzin		0	0	0	0	0	0	
Tygodniowy wymiar godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych		33	33	35	35	32	168	5040
**w przypadku praktyk realizowanych w wymiarze ponad 4 tygodnie								
Minimalny wymiar praktyk zawodowych		tyg.						
kl. I - zgodnie z podstawą programową								
kl. II - zgodnie z podstawą programową								
kl. III - zgodnie z podstawą programową		4						
kl. IV - zgodnie z podstawą programową								
kl. V - zgodnie z podstawą programową								
Razem		4						

INFORMACJE DODATKOWE

/1/ Do celów obliczeniowych przyjęto 30 tygodni w ciągu jednego roku szkolnego)

*W szkolnym planie uwzględnia się również wymiar godzin zajęć określonych w par. 4 ust. 2 rozporządzenia w sprawie ramowych planów nauczania, tj. m.in. religii lub etyki oraz wychowania do życia w rodzinie.

Specjalizacja w zawodzie

Szkoła w porozumieniu z organem prowadzącym może wprowadzić w zawodzie technik elektryk specjalizacje (jedną lub kilka). Specjalizacja powinna /specjalizacje powinny dotyczyć danego zawodu i wynikać ze specyficznych potrzeb kształcenia oczekiwanych przez pracodawców na lokalnym rynku pracy oraz postępu technicznego.

Na specjalizację/ specjalizacje w danym zawodzie należy wydzielić w planach i programach nauczania od 5% do 15% liczby godzin przeznaczonych na kształcenie zawodowe. Należy sprawdzić, czy po wprowadzeniu specjalizacji w proces kształcenia zawodowego uda się zrealizować liczbę godzin kształcenia zawodowego określonego w podstawie programowej kształcenia w danym zawodzie.

INFORMACJE O EGZAMINIE

Egzamin potwierdzający pierwszą kwalifikację (K1) odbywa się pod koniec 2 (semestru) klasy IV.

Egzamin potwierdzający drugą kwalifikację (K2) odbywa się pod koniec 1 (semestru) klasy V.

Wykaz modułów i jednostek modułowych dla zawodu technik elektryk– tabela

Nazwa modułu	Nazwa jednostki modułowej	Liczba godzin dla jednostki modułowej	Liczba godzin dla modułu
311303 M1 Badanie układów elektrycznych i elektronicznych	311303(741103). M1.J1 Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy	30	330
	311303.M1.J2 Sporządzanie rysunku technicznego	30	
	311303.M1.J3 Wykonywanie pomiarów obwodów prądu stałego i przemiennego	150	
	311303.M1.J4 Wykonywanie pomiarów elementów, układów i urządzeń elektronicznych.	120	
311303 M2 Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji elektrycznych	311303(741103).M2.J1 Dobieranie elementów instalacji elektrycznych	60	300
	311303(741103).M2.J2 Wykonywanie i uruchamianie instalacji elektrycznych	105	
	311303(741103).M2.J3 Konserwacja instalacji elektrycznych	105	
	311303.M2.J4 Kształtowanie kompetencji społecznych i umiejętności pracy w zespole	30	
311303(741103).M3 Montaż, uruchamianie i konserwacja maszyn elektrycznych	311303(741103).M3.J1 Montowanie i uruchamianie maszyn elektrycznych prądu stałego	75	330
	311303(741103).M3.J2 Montowanie i	135	

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

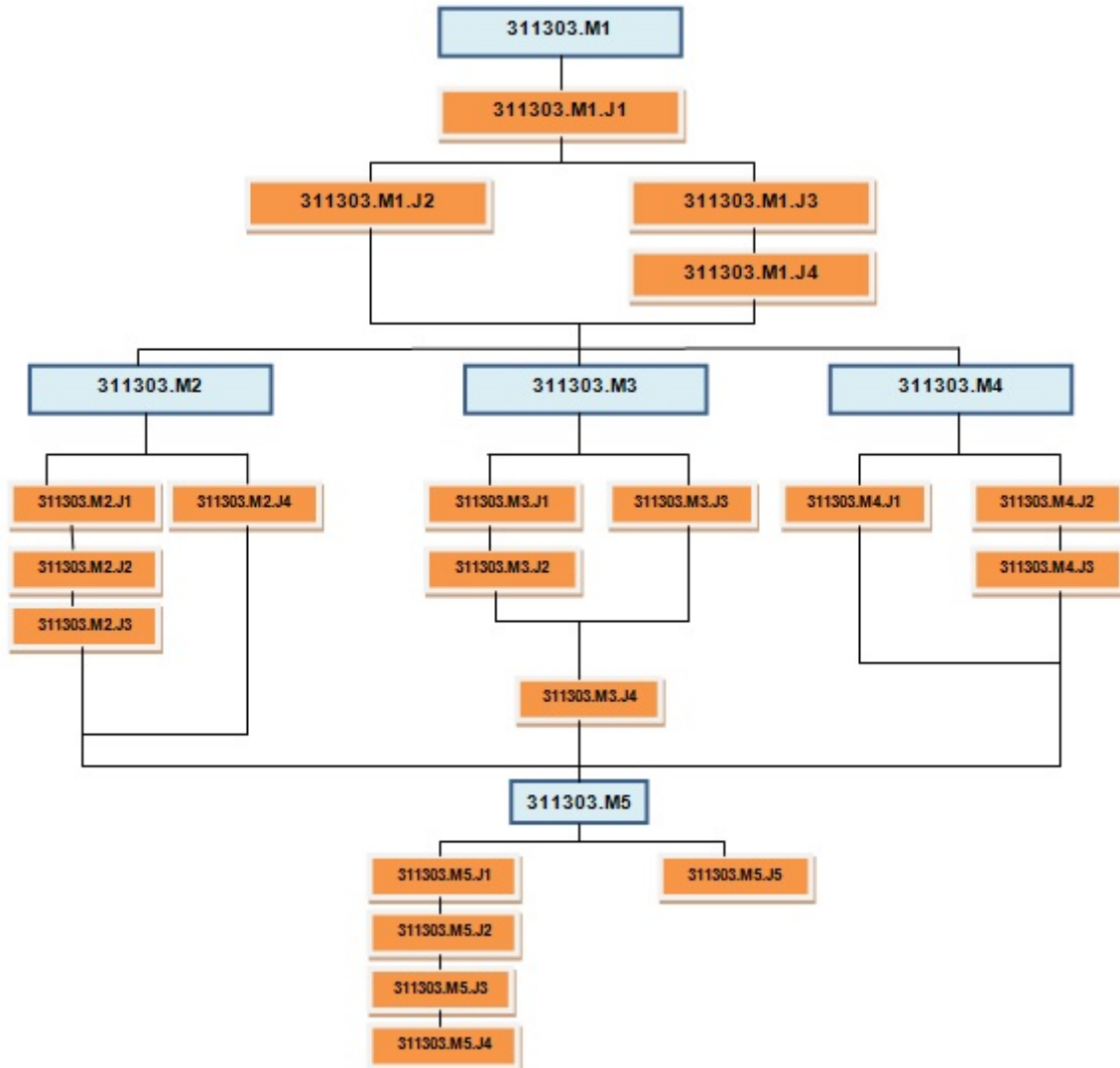
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	uruchamianie maszyn elektrycznych prądu zmiennego		
	311303(741103).M3.J3 Montowanie i uruchamianie transformatorów	60	
	311303(741103).M3.J4 Konserwacja maszyn elektrycznych	60	
311303(741103).M4 Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń elektrycznych	311303(741103). M4.J1 Prowadzenie działalności gospodarczej	30	240
	311303(741103).M4.J2 Montowanie i uruchamianie urządzeń elektrycznych	90	
	311303(741103).M4.J3 Konserwacja urządzeń elektrycznych	120	
311303.M5 Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych	311303.M5.J1 Dobieranie zabezpieczeń i środków ochrony przeciwporażeniowej instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych	60	330
	311303.M5.J2 Ocenianie stanu technicznego i usuwanie uszkodzeń maszyn i urządzeń elektrycznych	90	
	311303.M5.J3 Ocenianie stanu technicznego i usuwanie uszkodzeń instalacji elektrycznych	90	
	311303.M5.J4 Projektowanie instalacji elektrycznych	30	
	311303(741103)M5.J5.Postugiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektrycznej	60	



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Mapa dydaktyczna dla zawodu **TECHNIK ELEKTRYK 311303**



5. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH MODUŁÓW W ZAWODZIE TECHNIK ELEKTRYK

311303.M1 Badanie układów elektrycznych i elektronicznych

311303(741103). M1.J1 Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Istota bezpieczeństwa i higieny pracy. – Istota bezpieczeństwa i higieny pracy. – Bezpieczeństwo socjalne. – Higiena pracy. – Ergonomia w życiu codziennym i pracy zawodowej. – Źródła prawa pracy w Polsce. – Nadzór nad warunkami pracy. – Odpowiedzialność za wykroczenia przeciwko prawom pracownika. – Prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. – Prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. – Wybrane przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej. – Ochrona zdrowia pracowników. – Profilaktyczne badania lekarskie. – Szkolenia pracowników. – Konsekwencje naruszenia przepisów i zasad bhp podczas wykonywania zadań zawodowych. – Odpowiedzialność porządkowa i materialna pracownika. – Odpowiedzialność cywilna. – Nadzór nad warunkami pracy sprawowany przez Państwową Inspekcję Pracy, Państwową Inspekcję Sanitarną i Urząd Dozoru Technicznego. – Służby nadzorujące warunki pracy – Państwowa Inspekcja Pracy, Państwowa Inspekcja Sanitarna, Urząd Dozoru Technicznego. – Społeczny nadzór nad warunkami pracy. – Szkolenie pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 	<p>BHP(1)1 rozróżnić zagrożenia oraz czynniki szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne występujące w procesach pracy z maszynami, urządzeniami i instalacjami elektrycznymi; BHP(1)2 określić pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią; BHP(1)3 wyjaśnić zasady ochrony przeciwpożarowej na stanowisku pracy; BHP(1)4 rozróżnić środki gaśnicze; BHP(1)5 wyjaśnić zasady ergonomii w pracy z maszynami, urządzeniami i instalacjami elektrycznymi; BHP(2)1 wymienić instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce; BHP(2)2 określić zadania instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce; BHP(2)3 określić uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce; BHP(2)4 wyjaśnić zakres kompetencji instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce; BHP(3)1 określić prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(3)2 określić prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(3)3 określić konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania praw i obowiązków pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(4)1 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy związanym z wykonywaniem pomiarów parametrów układów elektrycznych i elektronicznych; BHP(4)2 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Znaki i sygnały bezpieczeństwa - Organizacja służby bezpieczeństwa i higieny pracy w przedsiębiorstwie. - Badania lekarskie pracowników. - Skutki nieprzestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska. - Znaki i sygnały i bezpieczeństwa. - Zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych technika elektryka. - Czynniki szkodliwe, niebezpieczne i uciążliwe. - Czynniki fizyczne, chemiczne, biologiczne i psychospołeczne. - Oddziaływanie hałasu na organizm. - Hałas – źródła, metody i środki ochrony przed hałasem. - Wibracje -rodzaje, metody ograniczania. - Zanieczyszczenia powietrza – źródła, rodzaje, metody ograniczenia emisji zanieczyszczeń. - Środowisko pracy. - Narażenie zawodowe. - Choroby zawodowe. - Postępowanie w przypadku pożaru. - Zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym. - Organizacja stanowiska pracy zgodnie z zasadami bezpiecznej pracy oraz wymaganiami ergonomii i ochrony środowiska. - Cele ergonomii. - Ergonomia korekcyjna i koncepcyjna. - Ergonomia postawy przy pracy. - Organizacja stanowiska pracy przy pozycji stojącej. - Organizacja stanowiska pracy przy pozycji siedzącej. - Ręczne prace transportowe. - Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej. - Rodzaje środków ochrony indywidualnej i zbiorowej. - Funkcje ochronne środków ochronnych. - Zasady przydziału i użytkowania odzieży ochronnej. - Kształtowanie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy podczas wykonywania zadań zawodowych. - Instrukcje użytkowania narzędzi, przyrządów i urządzeń. - Zasady posługiwania się narzędziami ręcznymi, elektrycznymi i pneumatycznymi. - Urządzenia podlegające kontroli UDT. 	<p>środowisku pracy związanym z montażem i uruchamianiem maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;</p> <p>BHP(4)3 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy związanym z konserwacją maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;</p> <p>BHP(4)4 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy związanym z eksploatacją maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;</p> <p>BHP(4)5 scharakteryzować zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy związanym z wykonywaniem pomiarów parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>BHP(4)6 scharakteryzować zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy związanym z montażem i uruchamianiem maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;</p> <p>BHP(4)7 scharakteryzować zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy związanym z konserwacją maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;</p> <p>BHP(4)8 scharakteryzować zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy związanym z eksploatacją maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych</p> <p>BHP(5)1 określić czynniki szkodliwe występujące podczas wykonywania pomiarów parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>BHP(5)2 określić czynniki szkodliwe występujące podczas wykonywania prac w zakresie montażu i uruchamiania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;</p> <p>BHP(5)3 określić czynniki szkodliwe występujące podczas wykonywania prac w zakresie konserwacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;</p> <p>BHP(5)4 określić czynniki szkodliwe występujące podczas wykonywania prac w zakresie eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;</p> <p>BHP(6)1 wskazać skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka;</p> <p>BHP(6)2 wskazać skutki działania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas wykonywania prac z zakresu montażu i uruchamiania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;</p> <p>BHP(6)3 wskazać skutki działania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas wykonywania prac z zakresu konserwacji maszyn,</p>
--	---

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> - Zasady bezpiecznej pracy na stanowisku technika elektryka. - Organizacyjne i techniczne środki ochrony przed zagrożeniami. - Zagrożenia pożarowe a obowiązki pracodawcy i pracownika. - Zasady postępowania w sytuacjach zagrożenia pożarem. - Akcja ewakuacyjna. - Podręczny sprzęt gaśniczy. - Zasady bezpiecznej pracy w magazynach części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych. - Wypadki przy pracy, procedury postępowania. - Organizacja działań związanych z udzielaniem pierwszej pomocy. - Udzielanie pierwszej pomocy w przypadkach porażenia prądem elektrycznym, zranienia, zatrucia tlenkiem węgla oraz urazów mechanicznych. - Ograniczanie zagrożenia hałasem, wibracji. - Przeciwdziałanie zagrożeniu zapyleniem. 	<p>urządzeń i instalacji elektrycznych; BHP(6)4 wskazać skutki działania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas wykonywania prac z zakresu eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych; BHP(6)5 scharakteryzować skutki oddziaływania prądu elektrycznego na organizm człowieka; BHP(6)6 scharakteryzować skutki działania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas wykonywania prac z zakresu montażu i uruchamiania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych; BHP(6)7 scharakteryzować skutki działania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas wykonywania prac z zakresu konserwacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych; BHP(6)8 scharakteryzować skutki działania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas wykonywania prac z zakresu eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych; BHP(10)1 udzielić pierwszej pomocy porażonemu prądem elektrycznym;</p>
---	---

Planowane zadania

Proponowane zadania (czynności zawodowe) zawodowe: zastosowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych, udzielanie pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia podczas wykonywania zadań zawodowych

Zadanie 1. Rozpoznawanie znaków bezpieczeństwa (praca indywidualna).

Rozpoznaj przygotowane przez nauczyciela znaki bezpieczeństwa oraz określ sytuacje, w których powinny być one stosowane.

Zadanie 2. (praca w parach)

Wykonaj poniższe ćwiczenia razem z kolegą/ koleżanką:

- Określ uprawnienia Państwowej Inspekcji Pracy;
- Określ uprawnienia Państwowej Inspekcji Sanitarnej;
- Określ uprawnienia Urzędu Dozoru Technicznego;
- Określ zakres obowiązków pracownika dotyczących bhp;

Zadanie 3. (praca indywidualna)

Sprawdź, czy potrafisz rozpoznać znaki bezpieczeństwa w materiałach przygotowanych przez nauczyciela:

- znaki zakazu;
- znaki nakazu;
- znaki ostrzegawcze;
- znaki ewakuacyjne;
- znaki ochrony przeciwpożarowej.

Zadanie 4. (praca w parach)

Wykonaj poniższe ćwiczenia razem z kolegą/ koleżanką:

- Wskaż czynniki powodujące zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych technika elektryka;
- Określ prawidłową kolejność czynności niezbędnych do uruchomienia gaśnicy pianowej;

Zadanie 5. Udzielanie pierwszej pomocy osobie porażonej prądem elektrycznym (praca zespołowa). Zaplanuj kolejne czynności związane z udzieleniem pierwszej pomocy osobie porażonej prądem elektrycznym oraz praktyczne przedstawienie tych czynności na fantomie. Ćwiczenie to wykonaj z kolegami w zespołach 2-3 osobowych.

Zadanie 6. Ćwiczenia praktyczne związane z wypadkiem przy pracy (praca zespołowa).

Zaplanuj w zespole i wykonaj poniższe ćwiczenia:

- Wypełnianie zgłoszenia wypadku przy pracy przez pracownika według podanego wzoru.
- Przygotowanie treści telefonicznego wezwania służb ratowniczych do wypadku.
- Kompletowanie wyposażenia apteczki pierwszej pomocy.
- Praktyczna ocena przytomności poszkodowanego (symulacja na osobie).
- Praktyczna ocena oddechu u poszkodowanego (symulacja na osobie).
- Praktyczne ćwiczenie sztucznego oddychania i masażu serca na manekinie.
- Unieruchamianie kończyn (ćwiczenia na osobie).
- Bandażowanie ran różnych części ciała (ćwiczenia na osobie).

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali dydaktycznej wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną. Oprócz tego sala ta powinna być wyposażona w schematy, makiety, modele oraz plansze dydaktyczne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy.

Środki dydaktyczne

Przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz wymagań ergonomii, środki ochrony indywidualnej, podręczne środki gaśnicze. Prezentacje multimedialne oraz filmy dydaktyczne przedstawiające znaki i sygnały bezpieczeństwa, procedury postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń w miejscu pracy, a także zasady udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym.

Zalecane metody dydaktyczne

Podczas procesu kształcenia zaleca się stosowanie: wykładu konwersatoryjnego lub informacyjnego, dyskusji dydaktycznej, pokazu z instruktażem oraz ćwiczeń praktycznych. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem. Do wprowadzania nowych treści należy zastosować metodę pogadanki i/lub wykładu konwersatoryjnego wspartych pokazem multimedialnym, z wykorzystaniem modeli, plansz, filmów poglądowych i prezentacji. Równolegle powinna być stosowana metoda ćwiczeń przedmiotowych. Zaleca się także stosowanie metody przewodniego tekstu, która wymaga wcześniejszego przygotowania przez nauczyciela pytań prowadzących.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form pracy: indywidualnej oraz pracy w małych zespołach. Zajęcia edukacyjne związane z udzielaniem pierwszej pomocy poszkodowanym powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów.

Część efektów kształcenia powinna być nauczana w korelacji z kształceniem zawodowym praktycznym i przedmiotem ogólnokształcącym edukacja dla bezpieczeństwa.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów proponuje się stosowanie sprawdzianów ustnych i pisemnych, testów osiągnięć szkolnych oraz obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń. Sprawdzenie osiągnięcia przez ucznia założonych szczegółowych celów kształcenia będzie możliwe poprzez zastosowanie odpowiednich narzędzi bieżącego pomiaru dydaktycznego (opracowanych przez nauczyciela) oraz obserwację ucznia podczas wykonywania przez niego ćwiczeń. Przygotowując ćwiczenia, nauczyciele powinni opracować odpowiednie wskazówki do oceniania osiągnięć uczniów. Jeśli w ćwiczeniu wystąpi konieczność obserwowania działania praktycznego uczniów, trzeba przygotować także arkusze obserwacji. Osiągnięcie innych umiejętności wynikających ze szczegółowych celów kształcenia zostanie sprawdzone poprzez ocenę prezentacji wyników wykonanego ćwiczenia lub test wielokrotnego wyboru specjalnie przygotowany przez nauczyciela.

W procesie oceniania osiągnięć uczniów należy zwracać szczególną uwagę na przestrzeganie obowiązujących instrukcji i przepisów bhp oraz wskazywanie na zagrożenia opisane w ryzyku zawodowym oraz metody przeciwdziałania tym zagrożeniom, a także na dobieranie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej i stosowanie procedur udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel realizujący program działu powinien:

- dostosować stopień trudności wykonywanych ćwiczeń do możliwości i potrzeb uczniów,
- planując zadania do wykonania przez uczniów z uwzględnieniem ich zainteresowań,
- motywować uczniów do pracy,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności, zachęcać do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

311303.M1.J2 Sporządzanie rysunku technicznego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Klasyfikacja rysunku technicznego elektrycznego. – Normalizacja rysunku technicznego elektrycznego. – Wykonywanie rysunku technicznego elektrycznego. – Symbole graficzne stosowane na schematach ideowych układów elektrycznych i elektronicznych. – Symbole graficzne stosowane na schematach montażowych układów elektrycznych i elektronicznych. – Zasady tworzenia rysunku technicznego elektrycznego. – Rodzaje rysunku technicznego elektrycznego. 	<ul style="list-style-type: none"> PKZ(EE.g)(6)3 zastosować zasady sporządzania schematów ideowych układów elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.g)(6)4 narysować schematy ideowe układów elektrycznych; PKZ(EE.g)(6)5 narysować schematy ideowe układów elektronicznych; PKZ(EE.g)(6)6 zastosować zasady sporządzania schematów montażowych układów elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.g)(6)7 rozpoznać symbole graficzne stosowane na schematach montażowych układów elektrycznych; PKZ(EE.g)(6)8 narysować schematy montażowe układów elektrycznych; PKZ(EE.g)(6)9 rozpoznać symbole graficzne stosowane na schematach montażowych układów

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> - Zasady tworzenia rysunków technicznych maszyn i urządzeń elektrycznych. - Rysunki techniczne maszyn i urządzeń elektrycznych. - Zasady tworzenia schematów ideowych układów elektrycznych i elektronicznych. - Zasady tworzenia schematów montażowych układów elektrycznych i elektronicznych. - Schematy ideowe układów elektrycznych. - Schematy ideowe układów elektronicznych. - Schematy montażowe układów elektrycznych. - Schematy montażowe układów elektronicznych. - Stosowanie rysunku technicznego mechanicznego w pracach montażowych maszyn i urządzeń elektrycznych. - Wykorzystywanie rysunku technicznego podczas montażu instalacji elektrycznych. - Wykorzystywanie rysunku technicznego podczas prac instalacyjnych. - Rodzaje oprogramowania komputerowego do wykonywania rysunków technicznych elektrycznych i elektronicznych. - Zasady korzystania z oprogramowania komputerowego do wykonywania rysunków i dokumentacji technicznej. - Komputerowe wspomaganie projektowania CAD. - Aplikacje do obliczania podstawowych parametrów różnych układów. 	<p>elektrycznych; PKZ(EE.g)(6)10 narysować schematy montażowe układów elektrycznych; PKZ(EE.g)(12)1 odczytać schemat ideowy i montażowy układów elektrycznych; PKZ(EE.g)(12)2 odczytać schemat ideowy i montażowy układów elektronicznych; PKZ(EE.g)(12)3 zanalizować schematy ideowe i montażowe w zakresie połączeń elementów i układów elektrycznych; PKZ(EE.g)(12)4 zanalizować schematy ideowe i montażowe w zakresie połączeń elementów układów elektronicznych; PKZ(EE.g)(16)1 dobrać dokumentację techniczną, katalogi i instrukcje obsługi PKZ(EE.g)(16)2 zanalizować treści dokumentacji technicznej, katalogów i instrukcji obsługi PKZ(EE.g)(17)1 wskazać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań; PKZ(EE.g)(17)2 obsłużyć programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań; PKZ(EE.i)(10)2 wyjaśnić zasady sporządzania dokumentacji z wykonywanych prac; PKZ(EE.i)(10)3 zastosować zasady sporządzania dokumentacji z wykonywanych prac; PKZ(EE.i)(11)1 dobrać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych; PKZ(EE.i)(11)2 określić przydatność programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań; PKZ(EE.i)(11)3 sporządzić dokumentację techniczną z wykorzystaniem programów komputerowych; PKZ(EE.i)(11)4 wykorzystać programy komputerowe przy wykonywaniu zadań; BHP(7)5 zorganizować stanowisko pracy z wykorzystaniem komputera zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p>
---	--

Planowane zadania

Proponowane zadania (czynności zawodowe) zawodowe: czytanie schematów ideowych i montażowych instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych, sporządzenie schematów ideowych i montażowych instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych

Zadanie 1. Projektowanie schematu elektronicznego urządzenia (praca indywidualna).

Zaprojektuj schemat elektroniczny urządzenia, w skład którego wchodzi: źródło zasilania, cztery diody LED, dwa przyciski, dowolny układ cyfrowy (z bramkami logicznymi). Wykorzystaj w tym celu odpowiednie oprogramowanie do projektowania układów elektronicznych i pracuj w oparciu o znormalizowane symbole i bloki rysunkowe. Po wykonaniu schematu powyższego urządzenia dokonaj symulacji jego pracy.

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

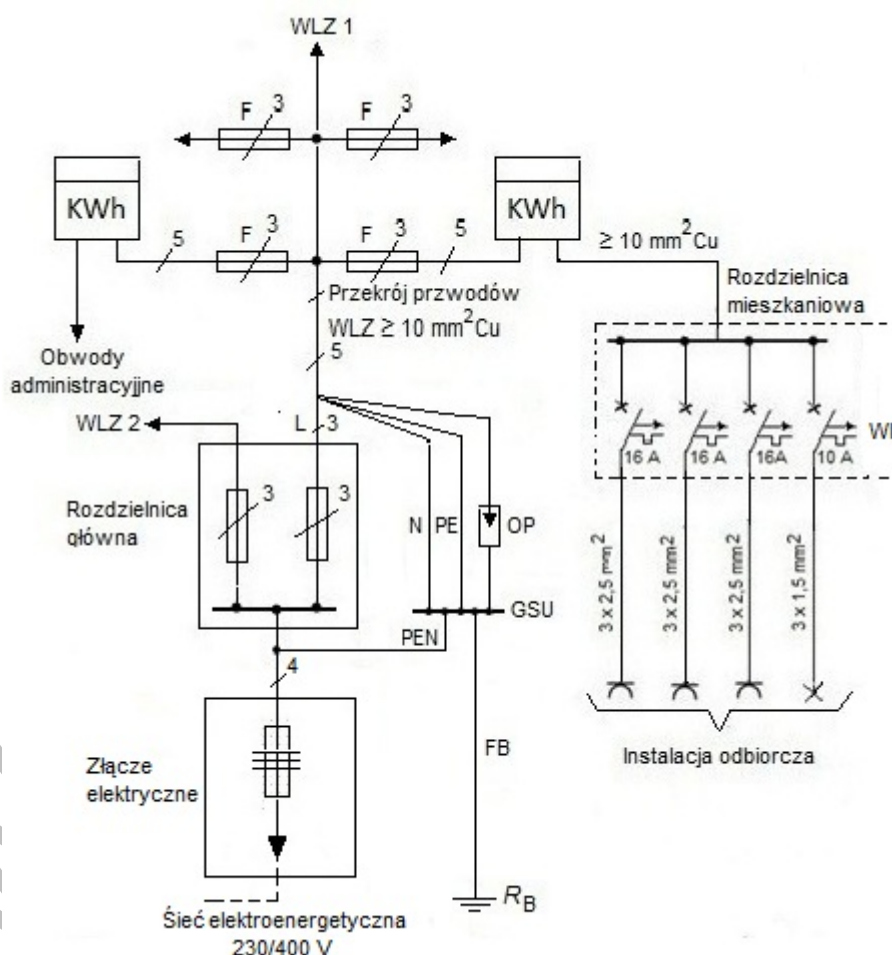
Środki dydaktyczne do ćwiczenia: podręcznik, notatki, komputer z oprogramowaniem do projektowania schematów elektronicznych.

Zadanie 2. Czytanie schematu instalacji elektrycznej (praca indywidualna).

Zapoznaj się ze schematem instalacji elektrycznej podanym poniżej. Odczytaj informacje zawarte na tym schemacie m.in. poprzez rozpoznanie symboli graficznych oraz sformułuj opis tego schematu. Porównaj swój opis schematu z opisami tego schematu wykonanymi przez pozostałych uczniów Twojej klasy.

Środki dydaktyczne do zadania2.

Instrukcja do wykonania ćwiczenia zawierająca dokumentację zadania, schemat elektryczny, Polskie Normy z symbolami graficznymi elektrycznymi, arkusze papieru, pisaki.



Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali dydaktycznej wyposażonej w stanowiska komputerowe dla uczniów (1 komputer na 1 ucznia), normy elektryczne w wersji papierowej i elektronicznej, prezentacje multimedialne, plansze na temat rysunku technicznego dla elektryków.

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Sala dydaktyczna powinna być wyposażona także w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym. Dodatkowym wyposażeniem sali dydaktycznej może być: tablica interaktywna i wizualizer.

Środki dydaktyczne

- Polskie Normy w zakresie wykonywania rysunku technicznego elektrycznego,
- dokumentacje techniczne maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych,
- przykłady schematów ideowych oraz montażowych maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych,
- przykłady schematów ideowych oraz montażowych układów elektronicznych,
- Komputery wyposażone w oprogramowanie w wersji dydaktycznej pozwalające m.in. na tworzenie schematów instalacji, projektowanie rozdzielnic.

Zalecane metody dydaktyczne

Zalecanymi metodami dydaktycznymi ze względu na specyfikę jednostki modułowej są: ćwiczenia przedmiotowe, metoda przewodniego tekstu i metoda projektów, które zapewniają na zajęciach aktywność każdego ucznia oraz samodzielne i świadome zdobywanie efektów kształcenia.

Formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w grupach o maksymalnej liczbie 12 osób. Podczas poznawania poszczególnych zasad i faz wykonywania projektu instalacji elektrycznej uczniowie powinni pracować indywidualnie. Inne ćwiczenia np. projekt wybranej instalacji elektrycznej mogą być realizowane w grupach 2-3-osobowych.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Osiągnięcia uczniów należy sprawdzać systematycznie według kryteriów podanych na początku zajęć.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- ustnych sprawdzianów wiadomości i umiejętności,
- testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji indywidualnej i zespołowej pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Wiadomości teoretyczne, mogą być sprawdzane za pomocą testu z zadaniami zamkniętymi (wielokrotnego wyboru, na dobieranie) i otwartymi (krótkiej odpowiedzi, z luką).

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności uczniów w trakcie wykonywania ćwiczeń.

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- przestrzeganie zasad tworzenia schematów ideowych układów elektrycznych i elektronicznych,
- sprawność posługiwania się dokumentacją techniczną,
- prawidłowe odczytywanie symboli graficznych stosowanych na schematach ideowych oraz montażowych układów elektrycznych i elektronicznych,
- umiejętność pracy w grupie,
- planowanie i oprawy.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy przeprowadzić w trakcie i po jego wykonaniu. Na zakończenie jednostki modułowej wskazane jest przeprowadzenie testu praktycznego z zadaniem typu próba pracy.

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

W końcowej ocenie jednostki modułowej oprócz wyniku testu praktycznego należy wziąć pod uwagę oceny wszystkich form sprawdzania efektów kształcenia ze szczególnym uwzględnieniem ocen z ćwiczeń wykonywanych w trakcie jej realizacji.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

311303.M1.J3 Wykonywanie pomiarów obwodów prądu stałego i przemiennego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Wielkości fizyczne i jednostki w elektrotechnice. – Właściwości elektryczne materii (ładunek elektryczny, elektryzowanie się ciał, przenikalność elektryczna, prawo Coulomba). – Pole elektryczne (natężenie pola, potencjał i napięcie, pojemność elektryczna, kondensatory). – Prąd elektryczny w różnych środowiskach. – Pole magnetyczne (indukcja i strumień magnetyczny, natężenie pola magnetycznego, magnesowanie materiałów, indukcja elektromagnetyczna, indukcyjność własna i wzajemna, prądy wirowe). – Źródła energii elektrycznej. – Materiały stosowane w elektrotechnice. – Obwód elektryczny i jego elementy. – Rezystancja, konduktancja, rezystywność, konduktywność. – Prawo Ohma. – Praca i moc elektryczna. – Idealne i rzeczywiste źródło napięcia, sprawność źródła napięcia. – Prawa Kirchhoffa. – Połączenie szeregowe i równoległe rezystorów. – Obwody rozgałęzione. – Pomiar i regulacja prądu i napięcia – Połączenie szeregowe i równoległe źródeł napięcia. – Metoda superpozycji. – Przemiany energetyczne. – Źródła napięcia przemiennego. 	<ul style="list-style-type: none"> PKZ(EE.g)(1)1 zastosować podstawowe pojęcia związane z prądem elektrycznym; PKZ(EE.g)(1)2 rozróżnić wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice; PKZ(EE.g)(1)3 wskazać warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie elektrycznym; PKZ(EE.g)(1)4 wyjaśnić pojęcia dotyczące elementów obwodu elektrycznego; PKZ(EE.g)(1)5 nazwać materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice; PKZ(EE.g)(1)6 wyjaśnić pojęcia dotyczące przebiegów sinusoidalnych; PKZ(EE.g)(1)7 wyjaśnić pojęcia dotyczące obwodów elektrycznych prądu sinusoidalnego; PKZ(EE.g)(2)1 wyjaśnić zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym; PKZ(EE.g)(2)2 scharakteryzować zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu stałego; PKZ(EE.g)(2)3 scharakteryzować zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu zmiennego; PKZ(EE.g)(2)4 wyjaśnić zjawiska związane z przepływem prądu w przewodnikach i półprzewodnikach; PKZ(EE.g)(3)1 scharakteryzować wielkości fizyczne obwodów prądu stałego; PKZ(EE.g)(3)2 scharakteryzować wielkości fizyczne obwodów prądu zmiennego; PKZ(EE.g)(4)1 obliczyć wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych z zastosowaniem praw elektrotechniki; PKZ(EE.g)(4)3 oszacować wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych z zastosowaniem praw elektrotechniki;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> - Przebiegi okresowe. - Podstawowe parametry przebiegów sinusoidalnych. - Wykresy wektorowe. - Prawo Ohma i prawa Kirchhoffa w obwodach prądu sinusoidalnego. - Elementy R, L, C zasilane napięciem sinusoidalnym. - Połączenie szeregowo i równoległe elementów R, L, C - Obwody rozgałęzione RLC. - Moc czynna, bierna i pozorna. - Rezonans napięć i rezonans prądów. - Wytwarzanie napięć trójfazowych. - Prąd trójfazowy. - Sieci trójfazowe. - Przyłączanie odbiorników do sieci trójfazowych, połączenie w trójkąt i w gwiazdę. - Odbiorniki symetryczne i niesymetryczne. - Moc w obwodach prądu trójfazowego. - Spadek napięcia i strata mocy w liniach przesyłowych. - Źródła napięcia przemiennego. - Przebiegi okresowe. - Podstawowe parametry przebiegów sinusoidalnych. - Wykresy wektorowe. - Prawo Ohma i prawa Kirchhoffa w obwodach prądu sinusoidalnego. - Elementy R, L, C zasilane napięciem sinusoidalnym. - Połączenie szeregowo i równoległe elementów R, L, C. - Obwody rozgałęzione RLC. - Moc czynna, bierna i pozorna. - Rezonans napięć i rezonans prądów. - Wytwarzanie napięć trójfazowych. - Prąd trójfazowy. - Sieci trójfazowe. - Przyłączanie odbiorników do sieci trójfazowych, połączenie w trójkąt i w gwiazdę. - Odbiorniki symetryczne i niesymetryczne - Moc w obwodach prądu trójfazowego. - Zasady organizacji stanowiska pomiarowego. - Wymagania dotyczące mierników elektrycznych i elementów obwodów pomiarowych. - Zasady bezpieczeństwa przy wykonywaniu pomiarów elektrycznych. - Zasady organizacji pracy przy wykonywaniu 	<ul style="list-style-type: none"> PKZ(EE.g)(5)1 zidentyfikować symbole graficzne elementów elektrycznych; PKZ(EE.g)(5)2 zidentyfikować symbole graficzne układów elektrycznych; PKZ(EE.g)(5)5 zidentyfikować elementy oraz układy elektryczne; PKZ(EE.g)(6)1 rozpoznać symbole graficzne stosowane na schematach ideowych układów elektrycznych; PKZ(EE.g)(7)1 scharakteryzować parametry elementów elektrycznych; PKZ(EE.g)(7)3 scharakteryzować parametry układów elektrycznych; PKZ(EE.g)(11)1 dokonać analizy dokumentacji technicznej pod względem funkcji elementów i układów elektrycznych; PKZ(EE.g)(12)1 odczytać schemat ideowy i montażowy układów elektrycznych; PKZ(EE.g)(12)3 przeanalizować schematy ideowe i montażowe w zakresie połączeń elementów i układów elektrycznych; PKZ(EE.g)(12)5 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych na podstawie schematów ideowych; PKZ(EE.g)(12)7 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych na podstawie schematów montażowych; PKZ(EE.g)(13)1 określić wpływ parametrów miernika na dokładność pomiaru; PKZ(EE.g)(13)2 określić wpływ metody pomiarowej na dokładność pomiaru; PKZ(EE.g)(13)3 scharakteryzować metody pomiaru parametrów układów elektrycznych; PKZ(EE.g)(13)4 dobrać metodę do pomiaru parametrów układów elektrycznych; PKZ(EE.g)(13)5 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych; PKZ(EE.g)(14)1 dobrać zakresy pomiarowe stosowanych przyrządów do pomiarów wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.g)(14)2 odczytać wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.g)(14)3 określić dokładność pomiarów wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.g)(15)1 skonstruować tabelę z nazwaniem kolumn i wierszy; PKZ(EE.g)(15)2 umieścić wyniki pomiarów i obliczeń w tabeli; PKZ(EE.g)(16)1 dobrać dokumentację techniczną, katalogi i instrukcje obsługi; PKZ(EE.g)(16)2 zanalizować treści dokumentacji
---	--

<p>pomiarów elektrycznych.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Urządzenia i przyrządy pomiarowe. - Wpływ parametrów mierników na wyniki pomiarów. - Wyznaczanie błędów pomiaru. - Pomiar bezpośrednie i pośrednie. - Pomiar napięcia. - Pomiar natężenia prądu. - Układy regulacji napięcia. - Układy regulacji natężenia prądu. - Rozszerzanie zakresu pomiarowego woltomierza i amperomierza. - Pomiar rezystancji metodą bezpośrednią. - Pomiar rezystancji metodami pośrednimi. - Wyznaczanie charakterystyk prądowo-napięciowych elementów pasywnych. - Badanie obwodów nierozgałęzionych. - Badanie obwodów rozgałęzionych. - Badanie źródeł napięcia stałego. - Łączenie źródeł napięcia. - Pomiar mocy prądu stałego. - Obsługa oscyloskopu. - Podstawowe pomiary oscyloskopem. - Pomiar pojemności. - Pomiar indukcyjności cewki bezrdzeniowej. - Badanie dławika. - Badanie szeregowego obwodu RL i RC. - Badanie równoległego obwodu RL i RC. - Badanie szeregowego i równoległego obwodu RLC. - Pomiar mocy czynnej w układach jednofazowych. - Badanie zjawiska rezonansu napięć i prądów. - Badanie odbiorników trójfazowych. - Pomiar mocy w układach trójfazowych. - 	<p>technicznej, katalogów i instrukcji obsługi;</p> <p>PKZ(EE.g)(16)3 zastosować treści znajdujące się w dokumentacji technicznej, katalogach i instrukcjach obsługi;</p> <p>PKZ(EE.g)(17)1 wskazać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;</p> <p>PKZ(EE.g)(17)2 obsłużyć programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;</p> <p>PKZ(EE.g)(17)3 sporządzić dokumentację techniczną z wykorzystaniem programów komputerowych;</p> <p>PKZ(EE.i)(1)1 wyjaśnić pojęcie liczb zespolonych;</p> <p>PKZ(EE.i)(1)2 zastosować metody wykonywania działań matematycznych na liczbach zespolonych;</p> <p>PKZ(EE.i)(1)3 zastosować liczby zespolone przy obliczeniach parametrów obwodów prądu przemiennego;</p> <p>PKZ(EE.i)(2)1 określić parametry elementów oraz układów elektrycznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(2)2 zinterpretować parametry elementów oraz układów elektrycznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(2)3 określić parametry elementów oraz układów elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(2)4 zinterpretować parametry elementów oraz układów elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(3)1 scharakteryzować warunki eksploatacyjne elementów układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(3)2 zanalizować przydatność elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych do określonych warunków eksploatacyjnych;</p> <p>PKZ(EE.i)(3)3 zastosować elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych;</p> <p>PKZ(EE.i)(4)1 określić parametry elementów i podzespołów wpływające na pracę układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(4)2 dokonać analizy wpływu parametrów elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych</p> <p>PKZ(EE.i)(4)3 przewidzieć skutki zmiany parametrów poszczególnych elementów i podzespołów w pracy układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(5)1 określić metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(5)2 dokonać analizy metod pomiaru oraz wskazań przyrządów w pomiarach parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(5)3 zastosować metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(6)1 skonstruować tabelę z nazwaniem kolumn i wierszy;</p> <p>PKZ(EE.i)(6)2 zamieścić wyniki pomiarów w tabeli;</p>
---	--

	<p>PKZ(EE.i)(6)3 wykreślić wykres uwzględniający wyskalowanie osi i podanie legendy;</p> <p>PKZ(EE.i)(7)1 określić wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$;</p> <p>PKZ(EE.i)(7) 2 obliczyć wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$;</p> <p>PKZ(EE.i)(7)3 scharakteryzować wielkości opisujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$;</p> <p>PKZ(EE.i)(8)1 wyjaśnić pojęcie skali logarytmicznej;</p> <p>PKZ(EE.i)(8)2 zastosować zasady wykonania wykresów w skali logarytmicznej;</p> <p>PKZ(EE.i)(8)3 wykreślić wykresy w skali logarytmicznej;</p> <p>PKZ(EE.i)(9)1 przeanalizować przebieg pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych;</p> <p>PKZ(EE.i)(9)2 określić poprawność pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów;</p> <p>PKZ(EE.i)(10)1 dobrać rodzaj dokumentacji sporządzanej z wykonywanych prac;</p> <p>BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy do wykonywania pomiarów parametrów układów elektrycznych i elektronicznych, zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(8)2 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania pomiarów parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>BHP(9)1 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakresie wykonywania pomiarów parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>KPS(1)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy;</p> <p>KPS(1)12 zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku;</p> <p>KPS(3)2 określić czas realizacji zadań ;</p> <p>KPS(3)3 zaplanować pracę zespołu;</p> <p>KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym czasie;</p> <p>KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań;</p> <p>KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy;</p> <p>KPS(13)5 zaangażować się we wspólne działania realizowane przez zespół;</p> <p>KPS(13)6 zastosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji;</p> <p>OMZ(1)1 zaplanować działania zespołu;</p> <p>OMZ(1)2 przypisać poszczególne zadania członkom</p>
--	---

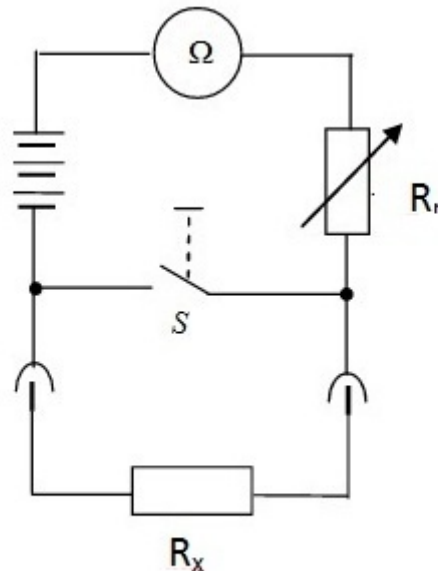
	<p>zespołu, zgodnie z przyjętą rolą; OMZ(1)3 monitorować pracę zespołu; OMZ(3)3 kierować pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy; OMZ(4)2 stosować wybrane metody i techniki pracy grupowej; OMZ(4)3 udzielić informacji zwrotnej; OMZ(5)3 stosować zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy; OMZ(5)4 dokonać prostych modernizacji stanowiska pracy; OMZ(7)2 stosować właściwe techniki komunikowania się w zespole; OMZ(7)3 stosować zasady delegowania uprawnień;</p>
--	--

Planowane zadania

Proponowane zadania (czynności zawodowe) zawodowe: wykonywanie połączeń elementów i układów elektrycznych na podstawie schematów ideowych; wykonywanie pomiarów parametrów układów elektrycznych, szacowanie i obliczanie wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych z zastosowaniem praw elektrotechniki

Zadanie 1. Pomiar rezystancji.

Wykonaj pomiar rezystancji wg schematu poniżej.



Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w pracowni elektrotechniki i elektroniki wyposażonej w stanowiska pomiarowe, zawierające stoły laboratoryjne (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową wyposażone w wyłączniki awaryjne stanowiskowe i wyłącznik awaryjny centralny; zasilacze stabilizowane napięcia

stałego, autotransformatory, generatory funkcyjne; przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, oscyloskopy; zestawy elementów elektrycznych i elektronicznych, przewody i kable elektryczne; trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów; stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację pracy układów elektrycznych i elektronicznych.

Ponadto pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym.

Środki dydaktyczne

Literatura dotycząca bezpieczeństwa pracy podczas wykonywania pomiarów elektrycznych, filmy i prezentacje multimedialne, karty pracy dla uczniów, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, instrukcje obsługi przyrządów pomiarowych, zestawy do wykonywania ćwiczeń, instrukcje obsługi mierników, podręczniki, katalogi.

Zalecane metody dydaktyczne

Istotne jest, aby uczniowie dobrze zrozumieli i zapamiętali treści tej jednostki modułowej. Powoduje to konieczność zastosowania metod nauczania – uczenia się angażujących ucznia w poszukiwanie informacji oraz ćwiczenie umiejętności. Zalecane są metody: ćwiczeń przedmiotowych, ćwiczeń praktycznych, WebQest, metoda projektów, metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia z kartami pracy.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: praca zbiorowa jednolita, praca grupowa jednolita lub zróżnicowana, praca indywidualna jednolita lub zróżnicowana. Wykonywanie pomiarów obwodów prądu stałego i przemiennego powinno odbywać się w grupach do 12 osób podzielonych na zespoły 2-4-osobowe.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- ustnych sprawdzianów wiadomości i umiejętności,
- testów osiągnięć szkolnych,
- prezentacji uczniów,
- ukierunkowanej obserwacji indywidualnej i zespołowej pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Wiadomości teoretyczne, mogą być sprawdzane za pomocą testu z zadaniami zamkniętymi (wielokrotnego wyboru, na dobieranie) i otwartymi (krótkiej odpowiedzi, z luką).

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności uczniów w trakcie wykonywania ćwiczeń.

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- wykonywanie połączeń elementów i układów elektrycznych na podstawie schematów ideowych;
- dobór przyrządów pomiarowych,
- wykonywanie pomiarów parametrów układów elektrycznych,
- szacowanie i obliczanie wartości wielkości elektrycznych w układach elektrycznych z zastosowaniem praw elektrotechniki.,
- sporządzanie dokumentacji z przeprowadzonych pomiarów,
- sporządzanie dokumentacji z wykonanych zadań z wykorzystaniem programów komputerowych,
- planowanie i organizację pracy w małym zespole,
- umiejętność pracy w grupie,

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- organizację stanowiska pracy do wykonywania pomiarów parametrów układów elektrycznych, zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- przestrzeganie przepisów bhp podczas wykonywania ćwiczeń.

Kontrolę wykonania ćwiczenia należy przeprowadzić w trakcie i po jego wykonaniu. Uczeń powinien wykonać dokumentację techniczną z wykonanych działań.

Na zakończenie jednostki modułowej wskazane jest przeprowadzenie testu praktycznego z zadaniami typu próba pracy. W końcowej ocenie jednostki modułowej oprócz wyniku testu praktycznego należy wziąć pod uwagę oceny z ćwiczeń wykonywanych w trakcie jej realizacji.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

311303.M1.J4 Wykonywanie pomiarów elementów, układów i urządzeń elektronicznych.

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Zasady organizacji stanowiska pomiarowego. – Wymagania dotyczące mierników elektrycznych i elementów obwodów pomiarowych. – Elementy półprzewodnikowe. – Układy analogowe. – Układy cyfrowe. – Zasady bezpieczeństwa przy wykonywaniu pomiarów elektrycznych pomiary parametrów warystora i termistora. – Pomiary parametrów diod półprzewodnikowych. – Pomiary parametrów półprzewodnikowych elementów przełączających. – Pomiary parametrów elementów optoelektrycznych. – Pomiary parametrów tranzystorów unipolarnych. – Pomiary w układach prostowniczych. – Pomiary w układach powielaczy napięcia. – Pomiary w układach stabilizatorów. – Pomiary w układach kształtujących przebiegi elektryczne. – Pomiary w układach zasilaczy. – Pomiary w układach wzmacniaczy. 	<ul style="list-style-type: none"> PKZ(EE.g)(1)5 nazwać materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice; PKZ(EE.g)(2)4 wyjaśnić zjawiska związane z przepływem prądu w przewodnikach i półprzewodnikach; PKZ(EE.g)(4)2 obliczyć wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych z zastosowaniem praw elektrotechniki; PKZ(EE.g)(4)4 oszacować wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych z zastosowaniem praw elektrotechniki; PKZ(EE.g)(5)3 zidentyfikować symbole graficzne elementów elektronicznych; PKZ(EE.g)(5)4 zidentyfikować symbole graficzne układów elektronicznych; PKZ(EE.g)(5)6 zidentyfikować elementy oraz układy elektroniczne; PKZ(EE.g)(6)2 rozpoznać symbole graficzne stosowane na schematach ideowych układów elektronicznych; PKZ(EE.g)(7)2 scharakteryzować parametry elementów elektronicznych; PKZ(EE.g)(7)4 scharakteryzować parametry układów elektronicznych; PKZ(EE.g)(11)2 dokonać analizy dokumentacji technicznej pod względem funkcji elementów i

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> - Pomiary w układach ze wzmacniaczem operacyjnym. - Pomiary w układach filtrów częstotliwościowych. - Pomiary w układach generatorów. - Badanie bramek logicznych. - Badanie układów kombinacyjnych. - Badanie konwerterów kodów. - Badanie multiplexerów. - Badanie demultiplexerów. - Badanie przerzutników. - Badanie liczników asynchronicznych. - Badanie liczników synchronicznych. - Badanie rejestrów. - Badanie scalonych układów cyfrowych. 	<p>układów elektronicznych; PKZ(EE.g)(12)2 odczytać schemat ideowy i montażowy układów elektronicznych; PKZ(EE.g)(12)4 przeanalizować schematy ideowe i montażowe w zakresie połączeń elementów układów elektronicznych; PKZ(EE.g)(12)6 wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych na podstawie schematów ideowych; PKZ(EE.g)(12)8 wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych na podstawie schematów montażowych; PKZ(EE.g)(13)1 określić wpływ parametrów miernika na dokładność pomiaru; PKZ(EE.g)(13)2 określić wpływ metody pomiarowej na dokładność pomiaru; PKZ(EE.g)(13)6 dobrać metodę do pomiaru parametrów układów elektronicznych; PKZ(EE.g)(13)7 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych; PKZ(EE.g)(14)1 dobrać zakresy pomiarowe stosowanych przyrządów do pomiarów wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.g)(14)2 odczytać wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.g)(14)3 określić dokładność pomiarów wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.g)(15)1 skonstruować tabelę z nazwaniem kolumn i wierszy; PKZ(EE.g)(15)2 umieścić wyniki pomiarów i obliczeń w tabeli; PKZ(EE.g)(16)1 dobrać dokumentację techniczną, katalogi i instrukcje obsługi; PKZ(EE.g)(16)2 zanalizować treści dokumentacji technicznej, katalogów i instrukcji obsługi; PKZ(EE.g)(16)3 zastosować treści znajdujące się w dokumentacji technicznej, katalogach i instrukcjach obsługi; PKZ(EE.i)(2)3 określić parametry elementów oraz układów elektronicznych; PKZ(EE.i)(2)4 zinterpretować parametry elementów oraz układów elektronicznych; PKZ(EE.i)(3)1 scharakteryzować warunki eksploatacyjne elementów układów elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.i)(3)2 zanalizować przydatność elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych do określonych warunków eksploatacyjnych; PKZ(EE.i)(3)3 zastosować elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne do określonych</p>
---	---

	<p>warunków eksploatacyjnych; PKZ(EE.i)(4)1 określić parametry elementów i podzespołów wpływające na pracę układów elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.i)(4)2 dokonać analizy wpływu parametrów elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.i)(4)3 przewidzieć skutki zmiany parametrów poszczególnych elementów i podzespołów w pracy układów elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.i)(5)1 określić metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.i)(5)2 dokonać analizy metod pomiaru oraz wskazań przyrządów w pomiarach parametrów układów elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.i)(5)3 zastosować metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.i)(6)1 skonstruować tabelę z nazwaniem kolumn i wierszy; PKZ(EE.i)(6)2 zamieścić wyniki pomiarów w tabeli; PKZ(EE.i)(6)3 wykreślić wykres uwzględniający wyskalowanie osi i podanie legendy; PKZ(EE.i)(7)1 określić wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$; PKZ(EE.i)(7)2 obliczyć wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$; PKZ(EE.i)(7)3 scharakteryzować wielkości opisujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$; PKZ(EE.i)(8)1 wyjaśnić pojęcie skali logarytmicznej; PKZ(EE.i)(8)2 zastosować zasady wykonania wykresów w skali logarytmicznej; PKZ(EE.i)(8)3 wykreślić wykresy w skali logarytmicznej; PKZ(EE.i)(9)1 przeanalizować przebieg pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych; PKZ(EE.i)(9)2 określić poprawność pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów; PKZ(EE.i)(10)1 dobrać rodzaj dokumentacji sporządzanej z wykonywanych prac; PKZ(EE.i)(11)1 dobrać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych; PKZ(EE.i)(11)2 określić przydatność programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań;</p>
--	--

	<p>PKZ(EE.i)(11) 3. sporządzić dokumentację techniczną z wykorzystaniem programów komputerowych;</p> <p>PKZ(EE.i)(11)4 wykorzystać programy komputerowe przy wykonywaniu zadań;</p> <p>BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy do wykonywania pomiarów parametrów układów elektrycznych i elektronicznych, zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(7)5 zorganizować stanowisko pracy z wykorzystaniem komputera zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(8)2 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania pomiarów parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>BHP(9)1 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakresie wykonywania pomiarów parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>KPS(1)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy;</p> <p>KPS(1)12 zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku</p> <p>KPS(3)2 określić czas realizacji zadań ;</p> <p>KPS(3)3 zaplanować pracę zespołu;</p> <p>KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym czasie;</p> <p>KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań;</p> <p>KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy;</p> <p>KPS(13)5 zaangażować się we wspólne działania realizowane przez zespół;</p> <p>KPS(13)6 zastosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji;</p> <p>OMZ(1)1 zaplanować działania zespołu;</p> <p>OMZ(1)2 przypisać poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą;</p> <p>OMZ(1)3 monitorować pracę zespołu;</p> <p>OMZ(3)3 kierować pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy;</p> <p>OMZ(4)2 stosować wybrane metody i techniki pracy grupowej;</p> <p>OMZ(4)3 udzielić informacji zwrotnej;</p> <p>OMZ(5)3 stosować zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy;</p> <p>OMZ(5)4 dokonać prostych modernizacji</p>
--	--

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

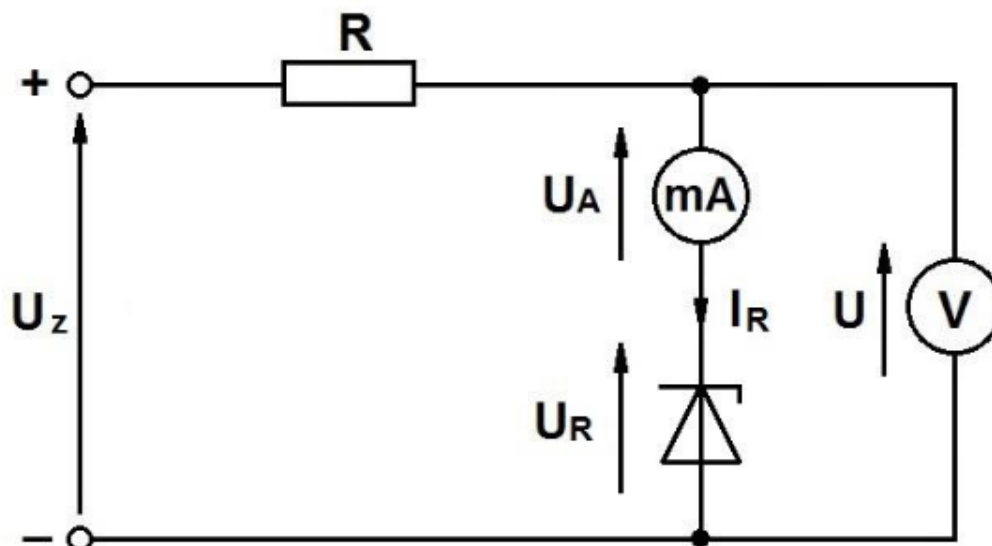
	stanowiska pracy; OMZ(7)2 stosować właściwe techniki komunikowania się w zespole; OMZ(7)3 stosować zasady delegowania uprawnień;
--	--

Planowane zadania

Proponowane zadania (czynności zawodowe) zawodowe: wykonywanie połączeń elementów i układów elektronicznych na podstawie schematów ideowych; wykonywanie pomiarów parametrów układów elektronicznych, szacowanie i obliczanie wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych z zastosowaniem praw elektrotechniki.

Zadanie 1.

Zmontuj poniższy układ i wykonaj badanie tego układu. Wyniki badania zapisz do tabeli poniżej.



I_R [mA]	R_A [Ω]	U_A [V]	U [V]	U_R [V]	UWAGI

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w pracowni elektrotechniki i elektroniki wyposażonej w stanowiska pomiarowe, zawierające stoły laboratoryjne (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową wyposażone w wyłączniki awaryjne stanowiskowe i wyłącznik awaryjny centralny; zasilacze stabilizowane napięcia stałego, autotransformatory, generatory funkcyjne; przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, oscyloskopy; zestawy elementów elektrycznych i elektronicznych, przewody i kable elektryczne; trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów; stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację pracy układów elektrycznych i elektronicznych.

Ponadto pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym.

Środki dydaktyczne

Literatura dotycząca bezpieczeństwa pracy podczas wykonywania pomiarów elektrycznych, filmy i prezentacje multimedialne, karty pracy dla uczniów, przyrządy pomiarowe, instrukcje obsługi przyrządów pomiarowych, podręczniki, katalogi.

Zalecane metody dydaktyczne

Istotne jest, aby uczniowie dobrze zrozumieli i zapamiętali treści tej jednostki modułowej. Powoduje to konieczność zastosowania metod nauczania – uczenia się angażujących ucznia w poszukiwanie informacji oraz ćwiczenie umiejętności. Zalecane są metody: ćwiczeń przedmiotowych, ćwiczeń praktycznych, WebQest, metoda projektów, metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia z kartami pracy.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: praca zbiorowa jednolita, praca grupowa jednolita lub zróżnicowana, praca indywidualna jednolita lub zróżnicowana. Wykonywanie pomiarów elementów, układów i urządzeń elektronicznych powinno odbywać się w grupach do 12 osób podzielonych na zespoły 2-4-osobowe.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- ustnych sprawdzianów wiadomości i umiejętności,
- testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji indywidualnej i zespołowej pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Wiadomości teoretyczne, mogą być sprawdzane za pomocą testu z zadaniami zamkniętymi (wielokrotnego wyboru, na dobieranie) i otwartymi (krótkiej odpowiedzi, z luką).

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności uczniów w trakcie wykonywania ćwiczeń.

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- wykonywanie połączeń elementów i układów elektronicznych na podstawie schematów ideowych;
- dobór przyrządów pomiarowych,
- wykonywanie pomiarów parametrów układów elektronicznych,
- szacowanie i obliczanie wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych z zastosowaniem praw elektrotechniki.,
- sporządzanie dokumentacji z przeprowadzonych pomiarów,

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- sporządzanie dokumentacji z wykonanych zadań z wykorzystaniem programów komputerowych,
- planowanie i organizację pracy w małym zespole,
- umiejętność pracy w grupie,
- organizację stanowiska pracy do wykonywania pomiarów parametrów układów elektronicznych, zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- przestrzeganie przepisów bhp podczas wykonywania ćwiczeń.

Kontrolę wykonania ćwiczenia należy przeprowadzić w trakcie i po jego wykonaniu. Uczeń powinien wykonać dokumentację techniczną z wykonanych działań.

Na zakończenie jednostki modułowej wskazane jest przeprowadzenie testu praktycznego z zadaniami typu próba pracy. W końcowej ocenie jednostki modułowej oprócz wyniku testu praktycznego należy wziąć pod uwagę oceny z ćwiczeń wykonywanych w trakcie jej realizacji.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

311303.M2 Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji elektrycznych

311303.M2.J1 Dobieranie elementów instalacji elektrycznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Przepisy prawa powszechnego dotyczące instalacji elektrycznych: <ul style="list-style-type: none"> o Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane o Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne o Rozporządzenie Min. Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z 28 kwietnia 2003 r. w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją i trybu stwierdzania tych kwalifikacji. o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie o Polskie Normy dotyczące instalacji elektrycznych – Klasyfikacja instalacji elektrycznych ze względu na różne kryteria. – Układy sieci niskiego napięcia TT, TN, IT. – BHP przy montażu, uruchamianiu i konserwacji 	<ul style="list-style-type: none"> EE.05.1(1)1 rozpoznać rodzaj układów sieciowych; EE.05.1(1)2 wymienić środki ochrony przeciwporażeniowej; EE.05.1(1)3 rozpoznać środki ochrony przeciwporażeniowej; EE.05.1(2)1 rozpoznać rodzaj przewodu i kabla; EE.05.1(2)2 wymienić rodzaje przewodów elektrycznych i kabli; EE.05.1(2)4 rozpoznać budowę przewodów elektrycznych i kabli; EE.05.1(2)5 wyjaśnić budowę przewodów stosowanych w instalacjach elektrycznych; EE.05.1(3)1 rozpoznać osprzęt instalacyjny stosowany w instalacjach mieszkaniowych; EE.05.1(3)2 rozpoznać osprzęt instalacyjny w instalacjach przemysłowych; EE.05.1(3)3 wymienić rodzaje osprzętu instalacyjnego; EE.05.1(3)4 rozpoznać sprzęt instalacyjny stosowany w instalacjach mieszkaniowych;

<p>instalacji elektrycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> o Kwalifikacje pracowników o Organizacja bezpiecznej pracy o Sprzęt ochronny o Ochrona przeciwporażeniowa w warunkach normalnych i awaryjnych: o Czynniki wpływające na porażenie (działanie prądu na organizm człowieka, skutki rażenia prądem elektrycznym, kryteria bezpieczeństwa przy rażeniu prądem, impedancja ciała człowieka) – Środki ochrony przeciwporażeniowej w układach sieciowych TT, IT, TN – Ochrona przed przepięciami – klasyfikacja – Stopień ochrony IP. – Klasy ochronności. – Elementy składowe instalacji elektrycznych: <ul style="list-style-type: none"> o przyłącze kablowe i napowietrzne o złącze, o wewnętrzne linie zasilające, o rozdzielnica główna. o systemy połączeń wyrównawczych w budynkach mieszkalnych – Główne obwody zasilania. – Schematy instalacji elektrycznych: <ul style="list-style-type: none"> o dokumentacja techniczna, o oznaczenia elementów składowych instalacji, o schematy połączeń. – Warunki pracy instalacji elektrycznych: <ul style="list-style-type: none"> o klasyfikacja pomieszczeń ze względu na zagrożenia o zasady doboru instalacji i sposobu jej montażu dla różnych pomieszczeń – Instalacja elektryczna w pomieszczeniach mieszkalnych <ul style="list-style-type: none"> o rodzaje instalacji o sposoby układania instalacji. – Technika systemowa w budynkach – Instalacje specjalne: <ul style="list-style-type: none"> o w obiektach rolniczych i ogrodniczych o w miejscach zagrożonych pożarem o w szpitalach i pomieszczeniach wykorzystywanych do celów medycznych o w obszarach zagrożonych wybuchem – Przewody i kable elektroenergetyczne <ul style="list-style-type: none"> o budowa przewodów izolowanych i kabli o przewody elektroenergetyczne o oznaczenia przewodów wg normy krajowej o oznaczenia przewodów energetycznych zharmonizowanych 	<p>EE.05.1(3)5 rozpoznać sprzęt instalacyjny w instalacjach przemysłowych;</p> <p>EE.05.1(3)6 wymienić rodzaje sprzętu instalacyjnego;</p> <p>EE.05.1(4)1 wymienić rodzaje źródeł światła;</p> <p>EE.05.1(4)2 rozpoznać źródła światła;</p> <p>EE.05.1(4)3 wymienić rodzaje opraw oświetleniowych;</p> <p>EE.05.1(4)4 rozpoznać oprawy oświetleniowe;</p> <p>EE.05.1(5)2 wymienić parametry techniczne sprzętu instalacyjnego;</p> <p>EE.05.1(5)4 rozróżnić parametry techniczne sprzętu instalacyjnego;</p> <p>EE.05.1(5)6 scharakteryzować parametry techniczne sprzętu instalacyjnego;</p> <p>EE.05.1(5)1 wymienić parametry techniczne instalacji elektrycznych;</p> <p>EE.05.1(5)3 rozróżnić parametry techniczne instalacji elektrycznych;</p> <p>EE.05.1(5)6 scharakteryzować parametry techniczne sprzętu instalacyjnego;</p> <p>BHP(7)5 zorganizować stanowisko pracy z wykorzystaniem komputera zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>KPS(1)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy;</p> <p>KPS(1)12 zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku;</p> <p>KPS(3)2 określić czas realizacji zadań;</p> <p>KPS(3)3 zaplanować pracę zespołu;</p> <p>KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym czasie;</p> <p>KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań;</p> <p>KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy;</p> <p>KPS(13)5 zaangażować się we wspólne działania realizowane przez zespół;</p> <p>KPS(13)6 zastosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji;</p> <p>OMZ(1)1 zaplanować działania zespołu;</p> <p>OMZ(1)2 przypisać poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą;</p> <p>OMZ(1)3 monitorować pracę zespołu;</p> <p>OMZ(3)3 kierować pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy;</p> <p>OMZ(4)2 stosować wybrane metody i techniki pracy grupowej;</p> <p>OMZ(4)3 udzielić informacji zwrotnej;</p>
---	---

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> o zastosowanie przewodów i kabli o przewody do układania na stałe o przewody do przyłączania odbiorników ruchomych o przewody i kable do zastosowań specjalnych - Obciążalność prądowa przewodów elektrycznych <ul style="list-style-type: none"> o czynniki wpływające na dobór rodzaju przewodu o kryteria doboru przewodów o wyznaczanie długotrwałej obciążalności prądowej o wyznaczanie spadku napięcia o zabezpieczenia przeciążeniowe kabli i przewodów izolowanych ułożonych na stałe - Sprzęt i osprzęt w instalacjach elektrycznych - Łączniki niskiego napięcia (ręczne, drążkowe, warstwowe, przyciski) <ul style="list-style-type: none"> o rodzaje, o budowa, o symbole graficzne o schematy połączeń i zastosowanie. - Łączniki położeniowe - Łączniki zbliżeniowe - Złącza wtykowe: <ul style="list-style-type: none"> o gniazda wtykowe i wtyczki o przedłużacz o złącza typu Perilex o złącza wtykowe kołnierzowe - Łączniki elektromagnetyczne: <ul style="list-style-type: none"> o - przekaźniki, czujniki, o - styczniki o - łączniki uzależnione czasowo - Zabezpieczenia przeciążeniowe i zwarciove: <ul style="list-style-type: none"> o - bezpieczniki instalacyjne o - niskonapięciowe bezpieczniki mocy o - bezpieczniki aparatowe o - nadmiarowe wyłączniki instalacyjne - Wyłączniki różnicowoprądowe. - Rozłączniki (izolacyjne, bezpiecznikowe). - Ograniczniki przepięć. - Łączniki bezstykowe. - Osprzęt instalacyjny: <ul style="list-style-type: none"> o rury elektroinstalacyjne, o listwy elektroinstalacyjne, drabinki kablowe, o puszki instalacyjne, listwy zaciskowe i złączki do przewodów - Oświetlenie elektryczne: <ul style="list-style-type: none"> o rodzaje źródeł światła, 	<p>OMZ(5)3 stosować zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy; OMZ(5)4 dokonać prostych modernizacji stanowiska pracy; OMZ(7)2 stosować właściwe techniki komunikowania się w zespole; OMZ(7)3 stosować zasady delegowania uprawnień;</p>
---	--

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">o oprawy oświetleniowe,o oświetlenie awaryjne. | |
|---|--|

Planowane zadania

Proponowane zadania (czynności zawodowe): dobieranie elementów instalacji elektrycznej.

Zadanie 1. Interpretacja parametrów na tabliczkach znamionowych łączników.

Odczytaj i zinterpretuj parametry podane na tabliczce znamionowej wskazanych łączników.

Sposób wykonania ćwiczenia:

- 1) sporządź tabelę parametrów łączników,
- 2) wypełnij ją danymi podanymi na tabliczkach wskazanych łączników,
- 3) na podstawie podanych parametrów i oznaczeń określ rodzaje łączników,
- 4) sklasyfikuj łączniki w zależności od zdolności wyłączenia,
- 5) określ zakres zastosowania tych łączników,
- 6) wymień przykłady zastosowań tych łączników,
- 7) zaprezentuj wyniki swojej pracy.

Środki dydaktyczne do zadania 1.

- zestaw łączników,
- komputer z oprogramowaniem biurowym i dostępem do Internetu,
- katalogi łączników,
- opisy poszczególnych łączników

Zadanie 2. Wybór źródeł światła do określonego zastosowania.

Wybierz najlepsze źródło światła do określonego przez nauczyciela zastosowania.

Sposób wykonania ćwiczenia

- 1) zidentyfikuj rodzaj źródła światła na podstawie wyglądu zewnętrznego i danych znamionowych,
- 2) opisz przeznaczenie źródeł światła,
- 3) przeanalizuj dane znamionowe źródeł światła,
- 4) wybierz najlepsze źródło światła do określonego zastosowania,
- 5) uzasadnij swój wybór.

Środki dydaktyczne do zadania 2.

- źródła światła tradycyjne: żarówki, żarówki halogenowe, świetlówki, lampy wyładowcze,
- źródła światła LED: taśmy i listwy, żarówki (domowe i biurowe), świetlówki, lampy przemysłowe, uliczne, kostki brukowe,
- normy, katalogi, poradniki dotyczące oświetlenia.

Zadanie 3. Dobór oprawy oświetleniowej do oświetlenia zewnętrznego.

Dobierz oprawę oświetleniową do oświetlenia boiska szkolnego.

Sposób wykonania ćwiczenia

- 1) przeanalizuj warunki pracy opraw oświetleniowych na podstawie kart katalogowych,
- 2) dobierz źródło światła do oświetlenia boiska szkolnego,
- 3) dobierz oprawę oświetleniową do wybranego źródła światła,
- 4) uzasadnij swój wybór,
- 5) zaprezentuj wyniki swojej pracy.

Środki dydaktyczne do zadania 2.

- katalogi opraw oświetleniowych do oświetlenia zewnętrznego,

- katalogi źródeł światła,
- plan boiska szkolnego.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni montażu, konserwacji i eksploatacji instalacji elektrycznych, wyposażonej w: stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), przyrządy do pomiaru wielkości geometrycznych; stanowiska wyposażone w ażurowe lub drewnopodobne ściany o wymiarach ok. 1,6 m x 2 m (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową i przeciwprzebieciową oraz wyposażone w wyłączniki awaryjne stanowiskowe i wyłącznik awaryjny centralny, przystosowane do montażu instalacji elektrycznych; przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, w tym mierniki rezystancji izolacji, mierniki parametrów instalacji elektrycznych, liczniki energii elektrycznej; stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem umożliwiającym projektowanie instalacji elektrycznych i tworzenie dokumentacji technicznej instalacji elektrycznych. Oprócz tego pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, przykładowa dokumentacja techniczna, rysunki techniczne, schematy instalacji, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne i katalogi dotyczące przewodów, kabli, źródeł światła, sprzętu i osprzętu instalacyjnego, zestaw próbek przewodów i kabli, zestaw połączeń przewodów i żył w kablach, eksponaty bezpieczników instalacyjnych, eksponaty łączników niskiego napięcia, eksponaty sprzętu i osprzętu instalacyjnego, eksponaty źródeł światła i opraw oświetleniowych, normy.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania - uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego i konwersatoryjnego, pokazu z instruktażem i ćwiczeń, metody projektów, metody przewodniego tekstu, metody stacje uczenia się. W trakcie realizacji programu jednostki modułowej zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Do kształtowania umiejętności związanych z doбором elementów instalacji elektrycznych zaleca się zastosować metodę ćwiczeń praktycznych. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołowo. Zajęcia należy prowadzić w grupach maksymalnie 16 osobowych.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- ustnych sprawdzianów wiadomości i umiejętności,
- testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji indywidualnej i zespołowej pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Wiadomości teoretyczne, mogą być sprawdzane za pomocą testu z zadaniami zamkniętymi (wielokrotnego wyboru, na dobieranie) i otwartymi (krótkiej odpowiedzi, z luką).

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności uczniów w trakcie wykonywania ćwiczeń.

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, katalogów oraz norm dotyczących doboru elementów instalacji elektrycznych,
- na poprawność doboru elementów instalacji elektrycznych,
- planowanie i organizację pracy w małym zespole,
- umiejętność pracy w grupie,
- przestrzeganie przepisów bhp podczas wykonywania ćwiczeń.

Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń. Kontrolę wykonania ćwiczenia należy przeprowadzić w trakcie i po jego wykonaniu. Uczeń powinien wykonać dokumentację techniczną z wykonanych działań.

W końcowej ocenie jednostki modułowej, oprócz wyniku testu podsumowującego umiejętności ucznia, należy wziąć pod uwagę jego oceny z ćwiczeń wykonywanych w trakcie realizacji programu tej jednostki.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

311303.M2.J2 Wykonywanie i uruchamianie instalacji elektrycznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Zasady wykonywania montażu instalacji elektrycznych: montaż mechaniczny i wykonywanie połączeń elektrycznych. – Dobieranie narzędzi do montażu instalacji elektrycznych i zasady ich zastosowania. – Zasady posługiwania się dokumentacją techniczną podczas montażu instalacji elektrycznych: czytanie i tworzenie schematów ideowych i montażowych instalacji elektrycznych. – Wykaz działań związanych z montowaniem instalacji elektrycznych. – Wykonywanie wtykowej instalacji elektrycznej. – Wykonywanie podtynkowej instalacji elektrycznej w rurach. – Wykonywanie instalacji elektrycznej przewodami kabelkowymi. – Wykonywanie instalacji elektrycznej w korytkach instalacyjnych. – Układanie przewodów w rurach stalowych. – Układanie przewodów w rurach winidurowych. 	<ul style="list-style-type: none"> EE.05.1(6)1 wymienić rodzaje instalacji elektrycznych; EE.05.1(6)2 sklasyfikować instalacje elektryczne; EE.05.1(6)3 scharakteryzować rodzaje instalacji elektrycznych; EE.05.1(6)4 dobrać rodzaj instalacji dla określonego pomieszczenia; EE.05.1(6)5 scharakteryzować zasady wykonywania instalacji elektrycznych w budynkach mieszkalnych i przemysłowych; EE.05.1(6)6 sporządzić zestawienia materiałów potrzebnych do wykonania instalacji elektrycznych; EE.05.1(6)7 dobrać narzędzia niezbędne do wykonania instalacji elektrycznych; EE.05.1(6)8 przestrzegać zgodności wykonania instalacji elektrycznych w budynkach mieszkalnych i przemysłowych z dokumentacją; EE.05.1(7)2 rozróżnić schemat montażowy i ideowy instalacji elektrycznej; EE.05.1(7)4 dokonać analizy schematów montażowych i ideowych różnych rodzajów instalacji elektrycznych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> – Wykonywanie instalacji elektrycznej w listwach elektroinstalacyjnych podłogowych i przyściennych. – Wykonywanie podłogowej instalacji elektrycznej. – Wykonanie elektrycznych instalacji przemysłowych. – Wykonanie instalacji specjalnych. – Dobieranie i montowanie osprzętu w instalacjach elektrycznych. – Dobieranie i montowanie zabezpieczeń w instalacjach elektrycznych. – Montaż mechaniczny rozdzielnic niskiego napięcia. – Wykonywanie połączeń elektrycznych w rozdzielnicach niskiego napięcia. – Zasady sprawdzania działania instalacji elektrycznej po wykonanym montażu. – Mierniki do wykonywania pomiarów parametrów instalacji elektrycznych i zabezpieczeń. – Badania odbiorcze instalacji elektrycznych. – Wyniki badań instalacji elektrycznej – dokumentacja (zestawienie wyników pomiarów). – Wykonywanie testu zabezpieczeń różnicowoprądowych w instalacji elektrycznej. 	<p>EE.05.1(8)1 zaznaczyć trasę ułożenia przewodów na podstawie dokumentacji technicznej; EE.05.1(8)2 zaznaczyć miejsca montażu osprzętu instalacyjnego na podstawie dokumentacji technicznej; EE.05.1(9)1 rozróżnić narzędzia do wykonywania różnych rodzajów instalacji elektrycznych; EE.05.1(9)2 sklasyfikować narzędzia i elektronarzędzia do wykonywania różnych rodzajów instalacji elektrycznych; EE.05.1(9)3 dobrać narzędzia do montażu i demontażu elementów instalacji elektrycznej EE.05.1(9)4 użyć narzędzi i elektronarzędzi do wykonywania różnych rodzajów instalacji elektrycznych; EE.05.1(10)1 ułożyć przewody zgodnie z dokumentacją; EE.05.1(10)2 zamontować osprzęt instalacyjny i oprawy oświetleniowe na różnych podłożach; EE.05.1(10)3 połączyć podzespoły elektryczne według schematu montażowego; EE.05.1(11)1 dokonać analizy montażu instalacji elektrycznej; EE.05.1(11)2 porównać wykonaną instalację elektryczną z jej dokumentacją; EE.05.1(11)3 dokonać poprawek po montażu w wykonanej instalacji elektrycznej; EE.05.1(11)4 sprawdzić poprawność działania środków ochrony przeciwporażeniowej; EE.05.1(16)1 ustalić zakres pomiarów parametrów instalacji elektrycznej; EE.05.1(16)2 rozróżnić mierniki do przeprowadzania pomiarów parametrów instalacji elektrycznych; EE.05.1(16)3 dobrać mierniki do pomiaru parametrów instalacji elektrycznej; EE.05.1(16)4 skorzystać z instrukcji obsługi mierników stosowanych w pomiarach parametrów instalacji elektrycznych; EE.05.1(16)5 dokonać pomiarów parametrów instalacji elektrycznej zgodnie z instrukcją; EE.05.1(16)6 sporządzić zestawienie wyników pomiarów instalacji elektrycznej; PKZ(EE.g)(8)1 odczytać rysunek techniczny podczas prac montażowych; PKZ(EE.g)(8)2 wykonać prace montażowe zgodnie z rysunkiem technicznym; PKZ(EE.g)(8)3 odczytać rysunek techniczny podczas prac instalacyjnych; PKZ(EE.g)(8)4 wykonać prace instalacyjne zgodnie z rysunkiem technicznym; PKZ(EE.g)(9)1 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe wykorzystywane do prac z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń</p>
---	--

	<p>elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.g)(9)2 ocenić przydatność narzędzi i przyrządów pomiarowych do prac z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.g)(9)3 zastosować narzędzia i przyrządy pomiarowe wykorzystywane do prac z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.g)(10)1 zastosować zasady wykonania prac z zakresu obróbki ręcznej; PKZ(EE.g)(10)2 dobrać narzędzia do prac z zakresu obróbki ręcznej; PKZ(EE.g)(10)3 zastosować narzędzia podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej; PKZ(EE.g)(16)1 dobrać dokumentację techniczną, katalogi i instrukcje obsługi; PKZ(EE.g)(16)2 przeanalizować treści dokumentacji technicznej, norm, katalogów i instrukcji obsługi; PKZ(EE.g)(16)3 zastosować treści znajdujące się w dokumentacji technicznej, normach, katalogach i instrukcjach obsługi; BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy do montażu i uruchamiania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych, zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu i uruchamiania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych; BHP(9)2 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakresie wykonywania montażu i uruchamiania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych; BHP(10)2 udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia podczas wykonywania montażu i uruchamiania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych; KPS(1)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy; KPS(1)12 zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku KPS(3)2 określić czas realizacji zadań ; KPS(3)3 zaplanować pracę zespołu; KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym czasie; KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań;</p>
--	---

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

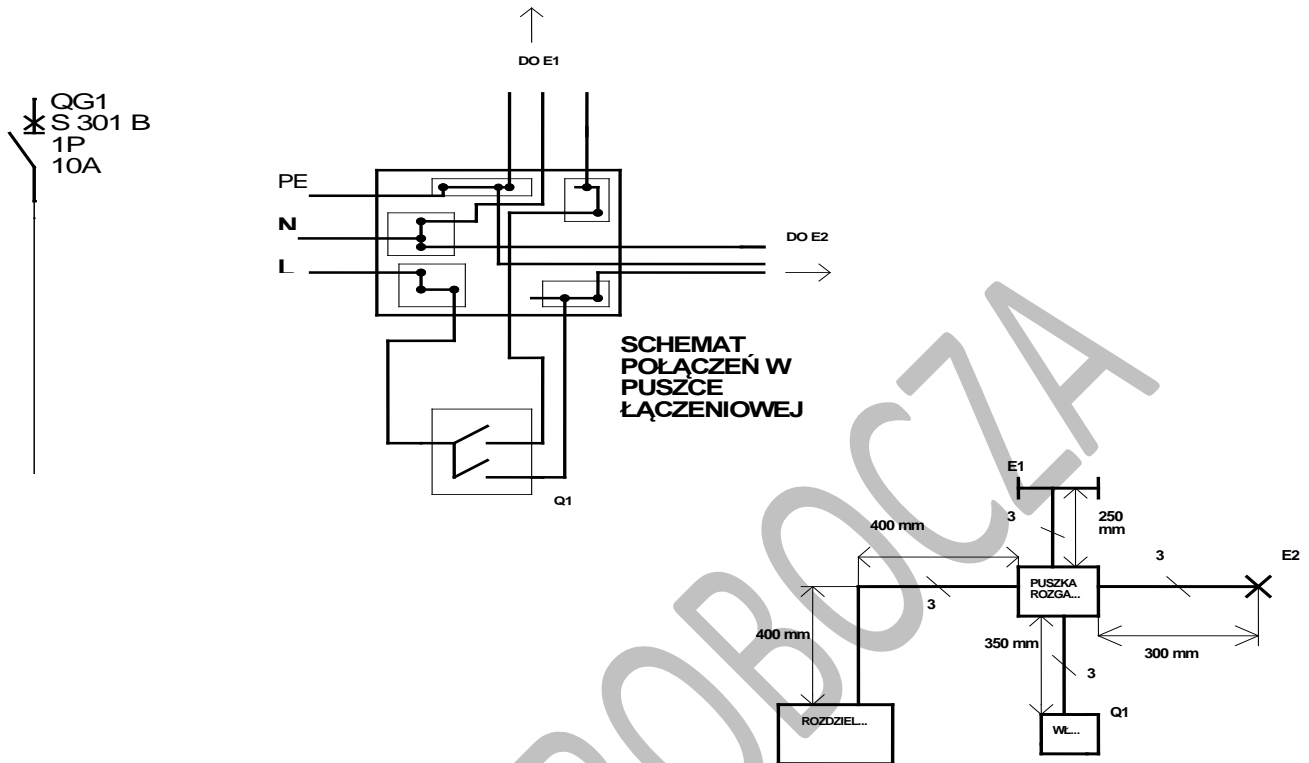
	<p>KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy; KPS(13)5 zaangażować się we wspólne działania realizowane przez zespół; KPS(13)6 zastosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji; OMZ(1)1 zaplanować działania zespołu; OMZ(1)2 przypisać poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą; OMZ(1)3 monitorować pracę zespołu; OMZ(3)3 kierować pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy; OMZ(4)2 stosować wybrane metody i techniki pracy grupowej; OMZ(4)3 udzielić informacji zwrotnej; OMZ(5)3 stosować zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy; OMZ(5)4 dokonać prostych modernizacji stanowiska pracy; OMZ(7)2 stosować właściwe techniki komunikowania się w zespole; OMZ(7)3 stosować zasady delegowania uprawnień;</p>
--	---

Planowane zadania

Proponowane zadania (czynności zawodowe) zawodowe: wykonywanie i uruchamianie instalacji elektrycznej.

Zadanie 1. Montaż fragmentu instalacji elektrycznej w korytkach instalacyjnych (praca w parach).

Na ścianie montażowej wykonaj natynkową instalację oświetleniową, wyposażoną w dwa punkty oświetleniowe. Zastosuj łącznik świecznikowy, oprawę oświetleniową kanałową, oprawę z rurami fluorescencyjnymi, puszkę rozgałęźną, mini rozdzielnicę, jednotorowy wyłącznik instalacyjny nadprądowy B10. Przewód YDY 3 X 1,5 mm² ułóż bezpośrednio na ścianie. Sprawdź miernikiem rezystancji izolacji (przy wykręconych żarówkach) czy ułożone przewody spełniają wymagania normy (rezystancja izolacji nie może być mniejsza niż 1 MΩ). Instalację wykonaj zgodnie ze schematami: ideowym rozdzielni, montażowym oraz schematem połączeń w puszcze łączeniowej.



Uczniowie pracują w dwuosobowych grupach, czas na wykonanie ćwiczenia ustala nauczyciel. Przed przystąpieniem do wykonania instalacji uczniowie sporządzają na podstawie planu instalacji zestawienie materiału i gromadzą zgodnie z nim potrzebne materiały. Sporządzone zestawienie sprawdza nauczyciel. Prace montażowe rozpoczynają od wyznaczenia na podstawie planu instalacji: trasy do ułożenia korytek, miejsc położenia puszek aparatowych i rozgałęźnych, wyprowadzeń oświetleniowych. Nauczyciel sprawdza trasę i wyznaczone miejsca. Następnie uczniowie przygotowują narzędzia do pracy i sprzęt instalacyjny. Mocują rozdzielnicę, puszkę oraz korytka łącząc korytka z puszkami i rozdzielnią. W korytkach układają przewody i łączą je odpowiednio w puszkach na podstawie dokumentacji podłączając sprzęt w rozdzielnicy. Prace kontroluje na bieżąco nauczyciel. Po zakończeniu prac uczniowie powinni sprawdzić prawidłowość wykonania instalacji oraz jej zgodność z dokumentacją. W przypadku usterek powinni dokonać koniecznych napraw.

Środki dydaktyczne do zadania 1.

Stanowisko do wykonania instalacji – płyta np.: OSC do montażu przy użyciu wkrętów do drewna, przybory i narzędzia do montażu na drewnie, przewody, korytka instalacyjne, sprzęt i osprzęt instalacyjny, plan instalacji elektrycznej, schemat montażowy, katalog osprzętu instalacyjnego, katalog przewodów instalacyjnych.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni montażu, konserwacji i eksploatacji instalacji elektrycznych, wyposażonej w: stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), przyrządy do pomiaru wielkości geometrycznych; stanowiska

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

wyposażone w ażurowe lub drewnopodobne ściany o wymiarach ok. 1,6 m x 2 m (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową i przeciwprzepięciową oraz wyposażone w wyłączniki awaryjne stanowiskowe i wyłącznik awaryjny centralny, przystosowane do montażu instalacji elektrycznych; przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, w tym mierniki rezystancji izolacji, mierniki parametrów instalacji elektrycznych, liczniki energii elektrycznej; stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem umożliwiającym projektowanie instalacji elektrycznych i tworzenie dokumentacji technicznej instalacji elektrycznych. Oprócz tego pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem.

Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego oraz podmiotach stanowiących potencjalne miejsca zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, zestawy (w zależności od stanowisk do realizacji): łączników i przełączników, sprzętu i osprzętu instalacyjnego, liczniki energii elektrycznej, przewody elektryczne, tablice mieszkaniowe, rozdzielnice skrzynkowe, schematy ideowe i montażowe rozdzielnic, różne źródła światła (co najmniej żarowe, fluorescencyjne, rtęciowe i LED) i oprawy oświetleniowe, katalogi łączników i przełączników oraz rozdzielnic, plany i schematy stanowiska do wykonywania różnego typu instalacji elektrycznych, zmontowane w pracowni obwody odbiorcze instalacji elektrycznej, rzeczywiste instalacje jednofazowe i trójfazowe, plansze, filmy i prezentacje multimedialne na temat montażu instalacji elektrycznych, katalogi przewodów, sprzętu i osprzętu instalacyjnego, źródeł światła i opraw oświetleniowych, Polskie Normy.

Zalecane metody dydaktyczne

Dobierając metodę nauczyciel kształcenia powinien wziąć pod uwagę: efekty jakie zamierza osiągnąć, możliwości percepcyjnych uczących się, stopień trudności i złożoności odpowiedni dla danej grupy uczniów, sposoby motywowania uczniów. W realizacji jednostki modułowej zaleca się stosowanie metody: tekstu przewodniego, pogadanki dydaktycznej, ćwiczeń praktycznych. Do kształtowania umiejętności związanych z montażem instalacji elektrycznych zaleca się zastosować metodę ćwiczeń praktycznych. Podczas wykonywania ćwiczeń nauczyciel powinien przeprowadzić pokaz czynności z objaśnieniem, na podstawie którego uczniowie planują działania, przygotowują niezbędne narzędzia i przyrządy. Ćwiczenia praktyczne powinien poprzedzić wprowadzenie: pokaz z objaśnieniem. Podczas pokazu należy demonstrować jak najwięcej przykładów czynności, zwracając uwagę na prawidłowe ich wykonywanie. Nauczyciel w trakcie ćwiczeń powinien obserwować pracę ucznia, wskazywać popełniane błędy oraz naprowadzać na właściwy tok pracy. Szczególną uwagę należy położyć na umiejętność posługiwania się dokumentacją techniczną podczas wykonywania połączeń elementów instalacji elektrycznych. Do ćwiczeń praktycznych z tego zakresu należy przygotować bardzo szczegółowe instrukcje. Istotne jest dokładne zapoznanie uczniów z procedurami związanymi z przeprowadzaniem pomiarów w instalacjach elektrycznych oraz sporządzaną dokumentacją w tym zakresie. W czasie zajęć należy zwrócić uwagę na: przestrzeganie zasad bhp, utrzymanie porządku na stanowisku pracy, staranne wykonywanie zadań. Przed przystąpieniem do wykonywania ćwiczeń praktycznych, należy zapoznać uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku.

Formy organizacyjne

Zajęcia lekcyjne powinny być prowadzone w grupach o maksymalnej liczbie 10 osób (optymalnie 8 osób). Podczas wykonywania ćwiczenia uczniowie powinni pracować indywidualnie lub w zespołach dwuosobowych (z uwagi na konieczność zachowania wymogów bezpieczeństwa uczniów oraz optymalizację efektów kształcenia). Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży elektroinstalacyjnej w zakresie projektowania i wykonawstwa instalacji elektrycznych.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Wskazane jest, aby wymagania podstawowe obejmowały przede wszystkim umiejętności doboru i zastosowania narzędzi do montażu i przyrządów do wykonania pomiarów parametrów instalacji elektrycznej, określenie czynności związanych z wykonaniem określonej instalacji elektrycznej i ich kolejności. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać w zakresie zaplanowanych celów kształcenia na podstawie:

- ustnych sprawdzianów poziomu wiadomości i umiejętności,
- testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji czynności ucznia w trakcie wykonywania ćwiczeń.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności wykonywanych w trakcie realizacji ćwiczeń, oraz stosowanie testów praktycznych z zadaniami typu próba pracy, które powinny być zaopatrzone w kryteria oceny i schemat punktowania.

Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy należy szczególną uwagę zwrócić na:

- organizowanie stanowiska pracy,
- dobór narzędzi do prac montażowych,
- wykonywanie ćwiczenia zgodnie z instrukcją,
- jakość wykonania prac montażowych,
- zgodność wykonania instalacji elektrycznej z dokumentacją techniczną,
- prawidłowość wykonywania pomiarów parametrów instalacji elektrycznych,
- przestrzeganie zasad bhp podczas wykonywania ćwiczeń,
- organizację pracy w grupie,
- umiejętność przyjęcia określonych ról podczas wykonania ćwiczenia.

Kontrolę wykonania ćwiczenia należy przeprowadzić w trakcie i po jego wykonaniu.

Na zakończenie jednostki modułowej wskazane jest przeprowadzenie testu praktycznego z zadaniami typu próba pracy.

Ocena po zakończeniu realizacji jednostki modułowej powinna uwzględniać wyniki wszystkich stosowanych przez nauczyciela sposobów sprawdzania osiągnięć ucznia. Podstawą do uzyskania pozytywnej oceny powinno być poprawne wykonanie ćwiczeń i wynik testu końcowego (praktycznego).

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

311303.M2.J3 Konserwacja instalacji elektrycznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Normy i przepisy prawa dotyczące wykonywania prac konserwacyjnych instalacji elektrycznych. – Zasady konserwacji instalacji elektrycznych. – Sporządzanie dokumentacji w zakresie konserwacji instalacji elektrycznych. – Wykonywanie konserwacji instalacji elektrycznych. – Wykonywanie konserwacji urządzeń oświetleniowych. – Oględziny i badania w zakresie konserwacji instalacji elektrycznej. – Pomiary sprawdzające wykonywane podczas konserwacji instalacji elektrycznych: badanie ciągłości przewodów fazowych i ochronnych, pomiar rezystancji przewodów ochronnych, pomiar rezystancji izolacji, pomiar rezystancji izolacji oddzielającej, pomiar rezystancji podłogi i ścian. – Badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. – Protokół z oględzin i badań instalacji elektrycznych wykonywanych podczas konserwacji. – Uszkodzenia w instalacjach elektrycznych. – Zasady wymiany uszkodzonych elementów instalacji elektrycznej. – Posługiwanie się dokumentacją techniczną w zakresie wymiany uszkodzonych elementów instalacji elektrycznych. – Dobieranie zamienników elementów instalacji elektrycznej. – Wymiana uszkodzonych przewodów i podzespołów instalacji elektrycznej. – Ocena stanu technicznego instalacji elektrycznej w zakresie konserwacji. – Obcojęzyczne instrukcje do wykonania prac montażowych. – Materiały informacyjne z zakresu konserwacji i napraw instalacji elektrycznych w języku obcym. – Obcojęzyczne instrukcje mierników do pomiarów parametrów instalacji elektrycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> EE.05.1(11)1 dokonać analizy montażu instalacji elektrycznej; EE.05.1(11)2 porównać wykonaną instalację elektryczną z jej dokumentacją; EE.05.1(11)3 dokonać poprawek po montażu w wykonanej instalacji elektrycznej; EE.05.1(11)4 sprawdzić poprawność działania wyłącznika przeciwporażeniowego; EE.05.1(12)1 wyjaśnić zasady przeprowadzania oględzin instalacji elektrycznych; EE.05.1(12)2 dokonać oględzin instalacji elektrycznych EE.05.1(12)3 scharakteryzować zakres przeprowadzania oględzin instalacji elektrycznych; EE.05.1(13)1 zastosować metody lokalizacji uszkodzeń instalacji elektrycznych; EE.05.1(13)2 rozpoznać uszkodzenia instalacji elektrycznych; EE.05.1(13)3 użyć przyrządów pomiarowych do lokalizacji uszkodzeń; EE.05.1(13)4 wskazać miejsce uszkodzenia instalacji elektrycznych; EE.05.1(14)1 dokonać analizy parametrów części zamiennych elementów instalacji elektrycznej na podstawie danych katalogowych; EE.05.1(14)2 porównać parametry części zamiennych elementów instalacji elektrycznej EE.05.1(14)3 dobrać zamienniki elementów instalacji elektrycznej do określonych warunków pracy na podstawie danych katalogowych; EE.05.1(14)4 sporządzić wykaz elementów do wymiany w instalacji elektrycznej; EE.05.1(15)1 zdemontować uszkodzone elementy instalacji elektrycznej; EE.05.1(15)2 zamontować nowe elementy instalacji elektrycznej; EE.05.1(15)3 dokonać oględzin instalacji elektrycznej po wykonanym montażu; EE.05.1(15)4 sprawdzić poprawność działania instalacji elektrycznej po wykonanej naprawie; EE.05.1(16)1 ustalić zakres pomiarów parametrów instalacji elektrycznej; EE.05.1(16)2 rozróżnić mierniki do przeprowadzania pomiarów parametrów instalacji elektrycznych; EE.05.1(16)3 dobrać mierniki do pomiaru parametrów instalacji elektrycznej; EE.05.1(16)4 skorzystać z instrukcji obsługi mierników stosowanych w pomiarach parametrów instalacji elektrycznych; EE.05.1(16)5 dokonać pomiarów parametrów instalacji

<p>– Obcojęzyczne protokoły z oględzin instalacji elektrycznych.</p>	<p>elektrycznej zgodnie z instrukcją; EE.05.1(16)6 sporządzić zestawienie wyników pomiarów instalacji elektrycznej; EE.05.1(17)1 określić zakres czynności wykonywanych podczas konserwacji instalacji elektrycznej; EE.05.1(17)2 sprawdzić stan połączeń i styków instalacji elektrycznej; EE.05.1(17)3 zastosować przepisy dotyczące prac konserwacyjnych instalacji elektrycznych; EE.05.1(17)4 dokonać wymiany uszkodzonych lub zużytych elementów instalacji elektrycznej EE.05.1(17)5 przeprowadzić kontrolę jakości wykonanych prac konserwacyjnych; EE.05.1(17)6 sporządzić protokół z wykonanych prac konserwacyjnych instalacji elektrycznych; PKZ(EE.g)(16)1 dobrać dokumentację techniczną, katalogi i instrukcje obsługi; BHP(7)3 zorganizować stanowisko pracy do konserwacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; BHP(8)4 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas konserwacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych; BHP(9)3 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakresie konserwacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych; BHP(10)3 udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia podczas konserwacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych; KPS(1)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy; KPS(1)12 zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku KPS(3)2 określić czas realizacji zadań ; KPS(3)3 zaplanować pracę zespołu; KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym czasie; KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań; KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy; KPS(13)5 zaangażować się we wspólne działania realizowane przez zespół; KPS(13)6 zastosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji; OMZ(1)1 zaplanować działania zespołu; OMZ(1)2 przypisać poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą; OMZ(1)3 monitorować pracę zespołu; OMZ(3)3 kierować pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy;</p>
--	---

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	OMZ(4)2 stosować wybrane metody i techniki pracy grupowej; OMZ(4)3 udzielić informacji zwrotnej; OMZ(5)3 stosować zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy; OMZ(5)4 dokonać prostych modernizacji stanowiska pracy; OMZ(7)2 stosować właściwe techniki komunikowania się w zespole; OMZ(7)3 stosować zasady delegowania uprawnień;
--	--

Planowane zadania

Proponowane zadania (czynności zawodowe) zawodowe: konserwacja instalacji elektrycznej.

Zadanie 1. Oględziny instalacji elektrycznej wykonywane podczas konserwacji (praca w parach).

Ucniowie pracują w dwuosobowych grupach, czas na wykonanie ćwiczenia określa nauczyciel. W zakresie wykonania ćwiczenia uczniowie powinni sprawdzić poprawność wykonania i zgodność z dokumentacją techniczną ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym w instalacji elektrycznej wykonanej w korytkach instalacyjnych. Sprawdzeniu podlega przekrój przewodów dobranych do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienia urządzeń zabezpieczających, a także umieszczenia odpowiedniego sprzętu elektroinstalacyjnego. Uczniowie powinni również sprawdzić dobór urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych, oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych, umieszczenie oznaczeń, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz kompletność oznaczenia obwodów bezpieczników, łączników, zacisków itp. Na koniec należy sprawdzić poprawność połączeń przewodów.

Środki dydaktyczne do zadania 1.

Zestawy ćwiczeń, rzeczywista instalacja elektryczna, dokumentacja techniczna instalacji elektrycznej, aktualne akty prawne dotyczące prawa budowlanego i energetycznego oraz wykonania i konserwacji instalacji elektrycznych w budynkach mieszkalnych.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny się odbywać w pracowni montażu, konserwacji i eksploatacji instalacji elektrycznych wyposażonej w: stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), przyrządy do pomiaru wielkości geometrycznych; stanowiska wyposażone w ażurowe lub drewnopodobne ściany o wymiarach ok. 1,6 m x 2 m (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową i przeciwprzepięciową oraz wyposażone w wyłączniki awaryjne stanowiskowe i wyłącznik awaryjny centralny, przystosowane do montażu różnego rodzaju instalacji elektrycznych; przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe m.in. mierniki rezystancji izolacji, miernika parametrów instalacji elektrycznych, liczniki energii elektrycznej; stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem umożliwiającym z oprogramowaniem umożliwiającym tworzenie dokumentacji technicznej instalacji elektrycznych;

Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z drukarką, skanerem, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem.

Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego oraz podmiotach stanowiących potencjalne miejsca zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

Środki dydaktyczne

Stanowiska z różnymi rodzajami (np.: w korytkach, rurach) treningowymi instalacjami elektrycznymi zawierającymi przewody, korytka instalacyjne, sprzęt i osprzęt instalacyjny, plan instalacji elektrycznej, schemat montażowy, katalog sprzętu i osprzętu instalacyjnego, katalog przewodów instalacyjnych, mierniki parametrów instalacji elektrycznych, przykładowy protokół do uzupełnienia danych (wyniki pomiarów, potwierdzenie poprawności warunków).

Zestawy łączników i przekaźników, osprzęt instalacyjny, liczniki energii elektrycznej, przewody elektryczne, tablice mieszkaniowe, rozdzielnice skrzynkowe, schematy ideowe i montażowe rozdzielnic, źródła światła i oprawy oświetleniowe, katalogi łączników i przekaźników oraz rozdzielnic, plany i schematy instalacji stanowiska do wykonywania prac konserwacyjnych w różnego typu instalacjach elektrycznych, model instalacji z symulacją usterek, zmontowane w pracowni obwody odbiorcze instalacji elektrycznej, rzeczywiste instalacje jednofazowe i trójfazowe, plansze, filmy i prezentacje multimedialne na temat konserwacji i napraw instalacji elektrycznych, katalogi: przewodów, osprzętu instalacyjnego, źródeł światła i opraw oświetleniowych, Polskie Normy, Polskie Normy.

Zalecane metody dydaktyczne

Dobierając metodę nauczyciel kształcenia powinien wziąć pod uwagę: efekty jakie zamierza osiągnąć, możliwości percepcyjnych uczących się, stopień trudności i złożoności odpowiedni dla danej grupy uczniów, sposoby motywowania uczniów.

W realizacji jednostki modułowej zaleca się stosowanie metody: tekstu przewodniego, pokazu z objaśnieniem, ćwiczeń praktycznych, metodę projektu.

Do kształtowania umiejętności z zakresu wykonania konserwacji zaleca się zastosować metodę ćwiczeń praktycznych. Podczas wykonywania ćwiczeń nauczyciel powinien przeprowadzić pokaz czynności z objaśnieniem, na podstawie którego uczniowie planują działania, przygotowują niezbędne narzędzia i przyrządy. Rozpoznawanie uszkodzeń i wymiana uszkodzonych elementów instalacji stanowią najtrudniejszą część jednostki modułowej, w tym zakresie należy szczególnie nacisk położyć na umiejętność posługiwania się dokumentacją techniczną instalacji elektrycznych, diagnozowania i identyfikowania nieprawidłowości działania instalacji na podstawie analizy wyników przeprowadzonych pomiarów sprawdzających. Do ćwiczeń praktycznych z tego zakresu należy przygotować bardzo szczegółowe instrukcje.

W czasie zajęć należy zwrócić uwagę na: przestrzeganie zasad bhp, utrzymanie porządku na stanowisku pracy, staranne wykonywanie zadań.

Przed przystąpieniem do wykonywania ćwiczeń praktycznych, należy zapoznać uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku.

Formy organizacyjne

Z uwagi na konieczność zachowania wymogów bezpieczeństwa uczniów oraz optymalizację efektów kształcenia zajęcia dydaktyczne muszą być realizowane podczas pomiarów i zajęć z wykorzystaniem komputera na stanowiskach dwuosobowych, więc pod opieką nauczyciela może znajdować się maksymalnie 10 uczniów (optymalnie 8 osób). Podczas wykonywania ćwiczenia uczniowie powinni pracować indywidualnie lub w zespołach dwuosobowych. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży elektroinstalacyjnej w zakresie projektowania i wykonawstwa instalacji elektrycznych.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Jako wymagania podstawowe należy przyjąć: określenie zasad konserwacji instalacji elektrycznych, umiejętności zastosowania narzędzi i przyrządów do konserwacji, określenie działań związanych z lokalizacją i wymianą uszkodzonych elementów instalacji elektrycznych, wykonanie czynności konserwacyjnych na podstawie instrukcji, określenie zasad przeprowadzania pomiarów sprawdzających instalacji elektrycznych. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- ustnych sprawdzianów wiadomości i umiejętności,
- testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji indywidualnej i zespołowej pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Wiadomości teoretyczne, mogą być sprawdzane za pomocą testu z zadaniami zamkniętymi (wielokrotnego wyboru, na dobieranie) i otwartymi (krótkiej odpowiedzi, z luką).

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności uczniów w trakcie wykonywania ćwiczeń.

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- wykonanie czynności związanych z konserwacją instalacji elektrycznych,
- rozpoznawanie typowych uszkodzeń instalacji elektrycznych,
- sposób wymiany uszkodzonych elementów i podzespołów instalacji .
- posługiwanie się dokumentacją techniczną w zakresie wymiany uszkodzonych elementów i podzespołów,
- poprawność doboru zamienników uszkodzonych elementów i podzespołów,
- dobór przyrządów pomiarowych,
- zastosowanie zasad przeprowadzania oględzin instalacji elektrycznej,
- wykonanie pomiarów sprawdzających w instalacjach elektrycznych w czasie konserwacji,
- sporządzanie protokołu z przeprowadzonych pomiarów w czasie konserwacji,
- posługiwanie się dokumentacją techniczną w zakresie prac związanych z konserwacją,
- planowanie pracy,
- umiejętność pracy w grupie
- przestrzeganie przepisów bhp podczas wykonywania ćwiczeń.

Kontrolę i wykonania ćwiczenia należy przeprowadzić w trakcie i po jego wykonaniu. Uczeń powinien wykonać dokumentację techniczną z wykonanych działań.

Na zakończenie jednostki modułowej wskazane jest przeprowadzenie testu praktycznego z zadaniami typu próba pracy.

W końcowej ocenie jednostki modułowej oprócz wyniku testu praktycznego należy wziąć pod uwagę oceny z ćwiczeń wykonywanych w trakcie realizacji programu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

311303.M2.J4 Kształtowanie kompetencji społecznych i umiejętności pracy w zespole

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Uniwersalne zasady etyki. - Prawa i obowiązki, zasady i reguły postępowania. - Godność osoby i dobra wspólnego. - Nauka, wiedza i uczenie się jako wartości w życiu człowieka. - Praca i jej wartość dla człowieka. - Etyka zawodowa pracownika i pracodawcy. - Rola i znaczenie kultury osobistej w życiu człowieka oraz w pracy zawodowej. - Samoocena jako element kształtujący kompetencje społeczne. - Prawo autorskie a ocena moralna plagiatu. - Cyberprzemoc czyli zagrożenia z sieci. - przykłady zachowań nieetycznych i naruszania zasad etyki w zawodzie. - Podstawowe zasady i normy zachowania w różnych sytuacjach. - Innowacyjność i kreatywność w działaniu. - Twórcze rozwiązywanie problemu. - Rola kreatywności w dążeniu do samorozwoju. - Rozpoznawanie kreatywności u siebie i u innych. - Konsekwencja w dążeniu do realizacji zadania. - Konsekwencja a upór w dążeniu do realizacji wyznaczonych celów. - Odpowiedzialność za podejmowane działania. - Techniki twórczego rozwiązywania problemu (burza mózgów, mapa mentalna, technika 635, kapelusze de Bono, wprowadzanie przypadkowego elementu). - Techniki organizacji czasu pracy. - Wyznaczanie celów. - Planowanie pracy zespołu. - Realizacja zadań zespołu. - Monitorowanie pracy zespołu. - Analiza i ocena podejmowanych działań. - Dojrzałość w działaniu. - Proces podejmowania decyzji. - Skutki podjętych decyzji związanych ze stanowiskiem pracy. - Analiza i znaczenie własnych zachowań oraz ich przyczyn i konsekwencji. - Odpowiedzialność prawna za podejmowane działania. - Odpowiedzialność finansowa, materialna za 	<p>KPS(1)1 wymienić uniwersalne zasady etyki; KPS(1)2 wymienić prawa i obowiązki ucznia w kontekście praw człowieka; KPS(1)3 rozpoznać przypadki naruszania praw ucznia i praw człowieka oraz wskazać sposoby dochodzenia praw, które zostały naruszone; KPS(1)4 wyjaśnić, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych; KPS(1)5 zaplanować dalszą edukację uwzględniając własne zainteresowania i zdolności oraz sytuację na rynku pracy; KPS(1)6 wyjaśnić, czym jest praca dla rozwoju społecznego ; KPS(1)7 wyjaśnić na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie; KPS(1)8 wskazać przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie; KPS(1)9 wyjaśnić czym jest plagiat; KPS(1)10 podać przykłady właściwego i niewłaściwego wykorzystywania nowoczesnych technologii informacyjnych; KPS(1)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy; KPS(1)12 stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku KPS(2)1 wymienić techniki twórczego rozwiązywania problemu; KPS(2)2 dokonać analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność ; KPS(2)3 rozpoznać stopień kreatywności w podejmowanych działaniach; KPS(2)4 wyjaśnić, że jego wybór rodzi konsekwencje, które dotyczą jego samego; KPS(2)5 rozróżnić konsekwentne działania i upór w realizacji celu; KPS(2)6 dostrzec, że każdy powinien brać odpowiedzialność za swoje wybory; KPS(2)7 zastosować właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu; KPS(3)1 opisać techniki organizacji czasu pracy; KPS(3)2 określić czas realizacji zadań ; KPS(3)3 zaplanować pracę zespołu; KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym czasie; KPS(3)5 monitorować realizację</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia
<p>powierzony majątek, sprzęt techniczny.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza przypadku/ zdarzenia wymagającego podjęcia decyzji na stanowisku pracy i brania za nią odpowiedzialności. - Zmiana jako proces. Znaczenie zmian w życiu człowieka. - Bariery a otwartość na zmiany. - Przykłady zmian w organizacji i ich wpływ na zmianę zachowań człowieka. - Siły inspirujące i hamujące wprowadzanie zmian. - Źródła zmian organizacyjnych. - Pojęcie stresu. Techniki radzenia sobie ze stresem. - Analiza przypadków sytuacji stresowych na stanowisku pracy. - Metody wyeliminowania stresu w pracy zawodowej – jasność wykonywanych zadań, planowanie działań, zarządzanie czasem prywatnym i firmowym, rozumienie komunikatów, szanowanie pracy innych, wspieranie się w zespole, pozytywne motywowanie do pracy. - Oddziaływanie stresu ciągłego na organizm ludzki. - Asertywność wobec sytuacji nieaprobowanych społecznie. - Mobilność zawodowa a podnoszenie umiejętności zawodowych. Europass. Kwalifikacyjne kursy zawodowe. Polska i europejska rama kwalifikacji. - Świadomość i znaczenie uczenia się przez całe życie. - Podnoszenie wiedzy, kwalifikacji, umiejętności w życiu osobistym i w życiu zawodowym. - Wiedza i jej wpływ na postęp cywilizacyjny. - Planowanie własnego rozwoju. - Przepiętostwo przemysłowe. - Pojęcie tajemnicy zawodowej. - Odpowiedzialność prawna za złamanie tajemnicy zawodowej. - Zasady nieuczciwej konkurencji i konsekwencji prawnych naruszenia tajemnicy zawodowej. - Pojęcie asertywności. - Pojęcie negocjacji. Techniki negocjacyjne. - Charakterystyka postaw i zachowań człowieka przy prowadzeniu negocjacji. - Sposoby prowadzenia negocjacji. - Negocjowanie prostych umów i porozumień. - Zasady komunikacji interpersonalnej. 	<p>zaplanowanych działań;</p> <p>KPS(3)6 dokonać modyfikacji zaplanowanych działań;</p> <p>KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań;</p> <p>KPS(4)2 wykazać się dojrzałością w działaniu;</p> <p>KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy;</p> <p>KPS(4)4 podać przykłady działań będących realizacją dobra wspólnego;</p> <p>KPS(5)1 wskazać obszary odpowiedzialności prawnej za podejmowane działania ;</p> <p>KPS(5)2 wymienić swoje prawa i obowiązki oraz konsekwencje niewłaściwego posługiwania się sprzętem na stanowisku pracy związanym z kształconym zawodem;</p> <p>KPS(5)3 rozpoznać sytuacje wymagające podjęcia decyzji indywidualnej i grupowej;</p> <p>KPS(6)1 wyjaśnić znaczenie zmiany dla rozwoju człowieka;</p> <p>KPS(6)2 podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego;</p> <p>KPS(6)3 wymienić przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany;</p> <p>KPS(6)4 wskazać kilka przykładów wprowadzenia zmiany i ocenić skutki jej wprowadzenia;</p> <p>KPS(6)5 opisać źródła zmian organizacyjnych</p> <p>KPS(7)1 wymienić kilka technik radzenia sobie ze stresem;</p> <p>KPS(7)2 uzasadnić że można zachować dystans wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawić się im;</p> <p>KPS(7)3 wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej;</p> <p>KPS(7)4 przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;</p> <p>KPS(8)1 charakteryzować zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie;</p> <p>KPS(8)2 wymienić podstawowe stadia psychospołecznego rozwoju człowieka ;</p> <p>KPS(8)3 wskazać przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego;</p> <p>KPS(8)4 analizować własne kompetencje i planować dalszą ścieżkę rozwoju;</p> <p>KPS(9)1 wyjaśnić pojęcie tajemnicy zawodowej i przepiętostwo przemysłowe;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia
<ul style="list-style-type: none"> - Stosowanie komunikatów "ja" - Mowa ciała w komunikacji międzyludzkiej. - Rola komunikacji interpersonalnej w rozwiązywaniu problemów - studium przypadku. - Aktywne słuchanie. - Konflikt - czy możemy go uniknąć. - metody i techniki rozwiązywania konfliktów. - Mediacje jako sposób rozwiązywania problemów. - Role w zespole i znaczenie lidera w zespole. - Techniki poznania własnych możliwości. - Metody ewaluacji własnych zachowań. - Dynamika rozwoju grupy. - Techniki poznania możliwości ludzi pracujących w zespole. - Metody pozytywnego motywowania do pracy w zespole. - Samoocena pracy własnej w zespole. - Delegowanie zadań w zespole. - Planowanie zadań. - Przydział zadań dla osób w zespole. - Podejmowanie decyzji o sposobie realizacji zadań - Przydzielone zadania członkom poszczególnym członkom grupy, zespołu. - Monitorowanie pracy zespołu - Czynniki związane z procesami rozwoju małej grupy - Metody poznania zespołu. - Sposoby wybierania osób do zadań wykonywanych w zespole. - Skutki złe podjętych decyzji przy wyborze osób do przydzielonych zadań? - Budowanie idei wzajemnej pomocy, - Omówienie procesu grupowego, - Budowanie samodzielności i autonomiczności jednostki i grupy, - Uczenie się w oparciu o osobiste doświadczenie, - Metody i techniki pracy grupowej. - Udzielanie i przyjmowanie informacji zwrotnej, sposoby i techniki - Podstawowe bariery w osiągnięciu pożądanej efektywności pracy grupy - Samoocena, jako element rozwoju osobistego i organizacji - Znaczenie postępu technicznego i innowacyjności produkcji - Podnoszenie jakości pracy. 	<p>KPS(9)2 opisać odpowiedzialność prawną na złamanie tajemnicy zawodowej; KPS(9)3 wyjaśnić na czym polega odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej; KPS(9)4 opisać zasady nieuczciwej konkurencji; KPS(10)1 scharakteryzować zachowania człowieka przy prowadzeniu negocjacji; KPS(10)2 przedstawić własny punkt postrzegania sposobu rozwiązania problemu z wykorzystaniem wiedzy z zakresu negocjacji; KPS(10)3 wynegocjować prostą umowę lub porozumienie; KPS(11)1 charakteryzować ogólne zasady komunikacji interpersonalnej; KPS(11)2 stosować w życiu codziennym zasady komunikacji społecznej; KPS(11)3 właściwie interpretować mowę ciała w komunikacji; KPS(11)4 aktywnie słuchać innych; KPS(12)1 uzasadnić, że konflikt w grupie może wynikać z różnych przyczyn (sprzeczne interesy, inne cele); KPS(12)2 przedstawić sposoby rozwiązywania konfliktów oraz analizować ich zalety i wady; KPS(12)3 zrozumieć, że konflikt może być siłą napędową rozwoju organizacji; KPS(12)4 przeprowadzić mediacje do rozwiązania problemu; KPS(13)1 wymienić cechy grup społecznych; KPS(13)2 opisać grupę koleżeńską i grupę nastawioną na realizację określonego zadania; KPS(13)3 uzasadnić, że efektywna współpraca przynosi różne korzyści; KPS(13)4 przedstawić różne formy współpracy w grupie; KPS(13)5 angażować się we wspólne działania realizowane przez zespół; KPS(13)6 charakteryzować różne role w zespole; KPS(13)7 wskazać zalety i wady poszczególnych ról w zespole; KPS(13)8 stosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji; OMZ(1)1 zaplanować działania zespołu; OMZ(1)2 przypisać poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą; OMZ(1)3 monitorować pracę zespołu; OMZ(1)4 wymienić czynniki związane z procesami rozwoju grupy; OMZ(2)1 przewidzieć skutki niewłaściwego</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia
<ul style="list-style-type: none"> - Znaczenie normalizacji w produkcji, w swojej branży zawodowej. - Podnoszenie jakości i bezpieczeństwa warunków pracy. - Modernizacja, reorganizacja miejsca pracy. - Podstawowe zasady motywacji - Informacja zwrotna dla członków grupy, lidera grupy podczas wykonywania przydzielonych zadań, podczas procesu technologicznego produkcji. - Grywalizacja, jako metoda budowania potencjału grupy – wykorzystanie gry dydaktycznej do budowania zaangażowania zespołu - Normy i wartości demokratyczne leżące u podstaw aktywności społecznej na poziomie małej grupy, - Techniki i sposoby komunikowania się w zespole. - Zasady delegowania uprawnień w małym zespole 	<p>doboru osób do zadań; OMZ(2)2 rozpoznać role poszczególnych członków zespołu; OMZ(3)1 budować ideę wzajemnej pomocy; OMZ(3)2 opisać proces grupowy; OMZ(3)3 kierować pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy; OMZ(4)1 wykorzystać doświadczenia grupowe do rozwiązania problemu; OMZ(4)2 stosować wybrane metody i techniki pracy grupowej; OMZ(4)3 udzielić informacji zwrotnej; OMZ(4)4 wyjaśnić podstawowe bariery w osiągnięciu pożądanej efektywności pracy zespołu; OMZ(4)5 dokonać samooceny pod kątem rozwoju osobowego i rozwoju organizacji; OMZ(5)1 wskazać wpływ postępu technicznego na doskonalenie jakości produkcji; OMZ(5)2 wyjaśnić znaczenie normalizacji w swej branży zawodowej; OMZ(5)3 stosować zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy; OMZ(5)4 dokonać prostych modernizacji stanowiska pracy; OMZ(6)1 opisać podstawowe zasady motywacji do pracy; OMZ(6)2 zastosować metodę grywalizacji w doskonaleniu pracy zespołu; OMZ(6)3 udzielić motywującej informacji zwrotnej członkom zespołu; OMZ(7)1 wymienić normy i wartości stosowane w demokracji do organizacji pracy małej grupy; OMZ(7)2 zastosować właściwe techniki komunikowania się w zespole; OMZ(7)3 zastosować zasady delegowania uprawnień;</p>

Planowane zadania

Proponowane zadanie 1. Cyberprzemoc

Uczniowie w grupach czteroosobowych lub większych przeprowadzają dyskusję na tematy związane z ich własnymi doświadczeniami z nękaniami internetowymi.

- Czy osoby nękańce innych mają powody do takiego zachowania?
- Czy przepisy szkoły lub uczelni wspierają ofiary i przewidują kary dla sprawców?
- Co należy zrobić w przypadku spotkania się z tego rodzaju zachowaniami wobec siebie lub innych osób?

Proponowane zadanie 2.

W grupach uczniowie zapisują na tablicy propozycję przepisów szkolnych, które zawierają opis zagrożenia oraz odpowiednią reakcję na poziomie instytucjonalnym – może się to wiązać z umowami zawieranymi ze wszystkimi członkami społeczności szkolnej, zapewniającymi odpowiedzialność za bezpieczeństwo osobiste oraz dobre samopoczucie wszystkich członków społeczności. W przypadku, gdy tego typu przepisy istnieją, można przeprowadzić dyskusję na temat ich skuteczności. Uczniowie mogą omówić źródła i charakter nękania, z jakim mieli do czynienia – podłoże rasowe, wiekowe, dotyczące orientacji seksualnej, wyznania itp.

Następnie przedstawiają rezultaty swojej dyskusji (na tablicy lub z wykorzystaniem innych, dostępnych materiałów) ilustrujące potencjalne sposoby działania/sankcje.

Jak grupa uczniów może dbać o swoje bezpieczeństwo i dlaczego powinniśmy o to zadbać? Omów siebie i innych w kontekście budowania relacji. Podczas takiej lekcji należy skorzystać z przepisów obowiązujących w Polsce.

Proponowane zadanie 3. Relacje międzyludzkie, rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji

Osoba prowadząca prosi uczestników, aby ponownie podzielili się na grupy i przedstawia im zasady kolejnego ćwiczenia, które polega na odgrywaniu ról.

„W wyniku morskiej katastrofy lądujecie na tropikalnej wyspie na środku Pacyfiku. Wiecie, że jedyna wioska na wyspie, gdzie możecie otrzymać pomoc jest oddalona o 5 dni marszu od miejsca, w którym się znajdujecie. Dwójka z rozbitków jest ranna i nie może poruszać się o własnych siłach. Osoby te nie biorą udziału w dyskusji.

Ze statku udało wam się uratować: 1 zapalniczkę, 2 termosy, 1 kompas, 2 kawałki płótna, 1 skrzynkę konserw mięsnych, 1 linę, drut kolczasty, kawałek sznura, 5 kamizelek ratunkowych, 1 apteczkę pierwszej pomocy, 1 radio tranzystorowe, 1 maczetę, repelent na owady, 1 latarkę elektryczną, 1 mapę wyspy, 3 skrzynki mleka w proszku, 1 rakiетnicę.

Biorąc pod uwagę, iż jedyną nadzieją na ratunek jest możliwie najszybsze dotarcie do wioski, zabierając ze sobą jedynie 10 przedmiotów z listy, które z przedmiotów zabralibyście?” Następnie osoba prowadząca ponownie dyktuje uczestnikom listę przedmiotów. Ich zadaniem jest wybranie indywidualnie 10 przedmiotów, które zabraliby ze sobą oraz uporządkowanie ich od najważniejszego do najmniej istotnego (maks. 7-8 minut).

Po zakończeniu tej części zadania przez wszystkich uczestników, osoba prowadząca prosi, aby każda z grup sporządziła wspólną listę. Każdy przedmiot ma być wybrany większością głosów. Każdy musi uzasadnić innym swój indywidualny wybór. Dopuszczalna jest także zmiana zdania, w przypadku, gdy dany uczestnik uzna pomysły, argumenty i wyjaśnienia innych osób za przekonujące. Ponadto grupa powinna zdecydować, jak postąpić z dwiema rannymi osobami (około 40 minut: grupy nie muszą wiedzieć, ile czasu mają do dyspozycji; wystarczy uprzedzić uczestników na 4 minuty przed zakończeniem zadania).

Na tym etapie osoba prowadząca prosi przywódców, aby wystąpili w imieniu swojej grupy i przedstawili postanowienia plemienia (listę przedmiotów w odpowiedniej kolejności). Mają to zrobić podczas dyskusji, w której wszystkie plemiona ustalą finalną listę, która odzwierciedli decyzje wszystkich uczestników.

Na koniec należy przeprowadzić otwartą dyskusję, dotyczącą obserwacji odnośnie pracy w mniejszych grupach (zadanie 5 w porównaniu z zadaniem 6), roli przywódców oraz ich autorytetu w plemieniu.

Proponowane zadanie 4. Aktywne słuchanie.

Cele ćwiczenia:

1. Ilustracja roli aktywnego słuchania
2. Zbudowanie postawy współodpowiedzialności za efektywność komunikacji ze strony odbiorcy komunikatu

Nauczyciel prosi o zgłoszenie się 7-8 ochotników. Następnie prosi ochotników by wyszli na zewnątrz, sam również z nimi wychodzi. Nauczyciel informuje ochotników, że będą zapraszani do klasy pojedynczo co 1-2 minuty oraz by poczekali kilka minut. Następnie nauczyciel wraca do klasy, gdzie informuje pozostałych w klasie uczniów o celu i zasadach ćwiczenia.

Jeden z uczniów będzie miał za zadanie przekazać przygotowaną wcześniej historię (nauczyciel lub uczeń czyta ją na głos całej klasie) jak najwierniej pierwszemu ochotnikowi z grupy stojącej na zewnątrz. Ten ochotnik ma przekazać to co zapamiętał jak najwierniej kolejnemu ochotnikowi, ten kolejnemu itd. aż historia „dojdzie” do ostatniego ochotnika. Osoby słuchające nie mogą zadawać pytań, nie mogą też prosić o powtórzenie oraz nie mogą zapisywać tej historii. Zadaniem osób, które nie biorą udziału w przekazywaniu historii jest obserwowanie komunikacji i tego co się dzieje z komunikatem przekazywanym kolejnym osobom (nauczyciel prosi je o zapisywanie zmian jakim ulega komunikat). Nauczyciel powinien poprosić osoby obserwujące by nie podpowiadały w żaden sposób osobie, która opowiada historię.

Po tym jak historia dociera do ostatniego ochotnika ten opowiada ją, tak jak zapamiętał całą klasie.

A następnie nauczyciel przechodzi do omówienia, podczas którego powinien, analizując wraz z uczniami co się stało z komunikatem, pokazać, że często, mimo dobrych intencji (nikt nie chciał celowo zniekształcać komunikatu) nasz komunikat zostaje zniekształcony. Na tablicy uczniowie wypisują przeszkody i bariery w przekazywaniu komunikatu, co powoduje, że komunikat został zmieniony.

Proponowane zadanie 5. Wyznaczanie celów - praktyka (10-15min)

Cel ćwiczenia: Praktyczna nauka wyznaczania długofalowych celów osobistych i edukacyjno-zawodowych.

Nauczyciel prosi uczniów, aby zapisali na kartce 3 własne, długofalowe (wyznaczone na minimum 2 lata) cele edukacyjno -zawodowe i 3 cele osobiste; zgodnie z zasadami, które zostały określone w poprzednim ćwiczeniu. Należy podkreślić, że te cele są tylko do ich wiadomości i nie będą proszeni by o nich opowiadać innym (choć jeśli będą chcieli zrobić będą mieli taką możliwość). Jednocześnie jeśli mają jakieś pytania lub wątpliwości mogą poprosić nauczyciela by do nich podszedł. Mogą też opowiedzieć o swoich celach w parach (do czego nauczyciel powinien zachęcać, również po to, by sprawdzić czy są one wyznaczone zgodnie z zasadami), ale tylko jeśli chcą.

Proponowane zadanie 6. Od celu do planu działania (25 min)

Cele ćwiczenia:

1. Ilustracja związków pomiędzy celem długofalowym a celami operacyjnymi poleceniami i planem działania.
2. Praktyczna nauka tworzenia planów działania w odniesieniu do wyznaczonych długofalowych celów.

To ćwiczenie składa się z dwóch etapów.

Etap 1: Nauczyciel rozpoczyna ćwiczenie od następującego wprowadzenia: „Wyobraźcie sobie, że Waszym celem jest odbycie rocznej podróży dookoła świata za 15 lat. Jakie mniejsze podcele muszą być zrealizowane, by udało osiągnąć cel główny za 15 lat?”

Następnie nauczyciel prowadzi burzę mózgów, której celem jest:

1. określenie celów operacyjnych (z przykładami jeszcze mniejszych celów - tak by pokazać określony sposób myślenia przy „rozbijaniu” celów długofalowych na podcele)
2. stworzenie szkicu planu działania W podsumowaniu tej części nauczyciel powinien podkreślić znaczenie „rozbicia” celu głównego na podcele (zarówno dla naszej motywacji jak i efektywności).

Etap 2: Nauczyciel prosi uczniów by wybrali jeden ze swoich celów wyznaczonych w ćwiczeniu samodzielnie lub w parach (w zależności od preferencji uczniów) wypisali odpowiednie podcele i stworzyli plan działania. Nauczyciel powinien zachęcić do zadawania pytań jeśli pojawią się wątpliwości.

Uwaga: Poszczególni uczniowie mogą potrzebować różnej ilości czasu do wykonania tego zadania (w zależności od celu, cech indywidualnych danego ucznia itp.). Dlatego może się zdarzyć, że niektórym uczniom może zabraknąć czasu. Nauczyciel powinien podkreślić, że ich praca w czasie tych zajęć to dopiero początek oraz zachęcić do jej kontynuowania po zajęciach (również w odniesieniu do innych celów długofalowych).

Podsumowanie i pytania uczniów (5-10min).

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, formy organizacyjne

Kompetencje społeczne można uznać za spójny, funkcjonalny, wykorzystywany w praktyce oraz uwarunkowany osobowościowo zestaw wiedzy, doświadczenia, zdolności, umiejętności społecznych. Zestaw ten umożliwia jednostce podejmowanie i rozwijanie twórczych relacji i związków z innymi osobami, aktywne współuczestniczenie w życiu różnych grup społecznych, zadowalające pełnienie różnych ról społecznych oraz efektywne wspólne pokonywanie pojawiających się problemów (J. Borkowski, Podstawy psychologii społecznej).

Kompetencje społeczne i organizacja pracy zespołu powinny być realizowane w formie warsztatowej. Należy podkreślić, że kompetencje społeczne uczeń nabywa również w szkole podstawowej, a szczególnie w klasie VIII na lekcjach wiedzy o społeczeństwie, treści powinny być nadbudowywane i dostosowane do zróżnicowanego poziomu uczniów. W trakcie zajęć poza prezentowaniem informacji, powinno dochodzić do dyskusji i refleksji nad wartościami, podejściem i opiniami, które podlegają indywidualnym wyborom. Wszystkie te działania korzystają z metod aktywizujących ucznia w procesie dydaktycznym.

Poprzez zwiększanie repertuaru umiejętności komunikacji interpersonalnej, możemy zwiększyć ogólną skuteczność ucznia oraz jego satysfakcję z nauki i/lub pracy.

Zalecane metody dydaktyczne

Projekt, prezentacja, burza mózgów, techniki twórczego myślenia, przygotowanie ilustracji z opisami, przeprowadzenie pokazu, odegranie scenek, praca na diagramach, schematach, tworzenie mapy mentalnej, nagranie reklamy informacyjnej, przeprowadzenie gry dydaktycznej, minisymulacja dyskusje oraz wykonywanie różnego rodzaju zadań wraz z rówieśnikami w celu zapewnienia uczniom możliwości rozwoju umiejętności swobodnego wyrażania własnych poglądów, zrozumienia świata, w którym żyją, wypracowania odpowiedniego poczucia własnej wartości, zrozumienia i akceptowania innych, pracy w zespole oraz doświadczenia satysfakcji płynących z bezpośredniej komunikacji werbalnej. grupowa burza mózgów, dyskusja moderowana przez nauczyciela.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z podziałem na pracę w grupach i indywidualną pracę uczniów oraz pracę w parach, a następnie prezentacja efektów pracy na forum klasy. Zajęcia mogą odbywać się również poza klasą szkolną w zależności od realizowanego tematu. Zaleca się, aby część zajęć przeprowadzić w zakładzie pracy, urzędzie publicznym i w prywatnej firmie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzenie efektów kształcenia proponuje się przeprowadzić poprzez ocenę zrealizowanych zadań w ramach ćwiczeń i projektów, ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności dotyczących powiązania każdego działania z treściami. Można oceniać następujące aspekty: wykonanie zadania, umiejętność pracy w grupie i słuchania innych, poziom zaangażowania, szacunek wobec siebie i innych, umiejętność prowadzenia dyskusji, wyjaśniania, dostrzegania powiązań, uzasadniania swoich opinii, wnioskowania, parafrazowania, opisywania, raportowania, przewidywania, itp.

Oceny są wyrażone stopniami, zgodnie przepisami prawa, ale powinny zawierać opis zarówno umiejętności społecznych, jak i wiedzy.

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

311303.M3 Montaż, uruchamianie i konserwacja maszyn elektrycznych

311303(741103).M3.J1 Montowanie i uruchamianie maszyn elektrycznych prądu stałego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Zagrożenia wynikające z działania prądu na organizm ludzki. – Zasady BHP w zakresie wykonywania pomiarów w zakresie badań maszyn elektrycznych. – Dobór narzędzi do prac montażowych. – Oględziny, montaż i demontaż maszyn elektrycznych. – Rodzaje maszyn prądu stałego. – Rodzaje prądnic prądu stałego. – Układy połączeń, charakterystyki, właściwości ruchowe prądnic prądu stałego. – Rodzaje silników prądu stałego. – Układy połączeń i charakterystyki, rozruch i regulacja prędkości silników prądu stałego. – Podstawowe uszkodzenia maszyn prądu stałego. – Prostowniki niesterowane i sterowane. – Energoelektroniczne łączniki jednofazowe i trójfazowe prądu przemiennego. – Falowniki zasilane ze źródła napięcia stałego oraz ze źródła prądu stałego. – Energoelektroniczne łączniki prądu stałego. – Oznaczenia elementów układów sterowania elektrycznego. – Schematy układów sterowania elektrycznego. 	<ul style="list-style-type: none"> EE.05.2(1)1 wymienić rodzaje maszyn elektrycznych; EE.05.2(1)2 rozróżnić maszyny elektryczne; EE.05.2(1)3 opisać budowę i zasadę działania maszyn elektrycznych; EE.05.2(2)1 zidentyfikować maszyny elektryczne; EE.05.2(2)2 określić przeznaczenie maszyn elektrycznych; EE.05.2(2)3 zidentyfikować elementy maszyn elektrycznych; EE.05.2(3)1 wymienić materiały konstrukcyjne stosowane w maszynach elektrycznych EE.05.2(3)3 wskazać zastosowanie materiałów konstrukcyjnych w maszynach elektrycznych; EE.05.2(3)4 rozpoznać materiały konstrukcyjne stosowane do budowy maszyn elektrycznych; EE.05.2(4)1 odczytać parametry maszyn elektrycznych; EE.05.2(4)2 zinterpretować parametry maszyn elektrycznych; EE.05.2(4)3 obliczyć parametry maszyn elektrycznych wykorzystując zależności między nimi; EE.05.2(5)1 wymienić parametry elementów i podzespołów maszyn elektrycznych; EE.05.2(5)2 zidentyfikować parametry elementów i podzespołów maszyn elektrycznych; EE.05.2(5)3 zdefiniować parametry elementów i podzespołów maszyn elektrycznych; EE.05.2(6)1 wymienić funkcje elementów i podzespołów stosowanych w maszynach elektrycznych; EE.05.2(6)2 rozróżnić funkcje elementów i podzespołów stosowanych w maszynach

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
 Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> – Montaż układów sterowania stycznikowo-przełącznikowych. – Dobór zabezpieczeń. – Montaż elementów elektronicznych – Montaż układów elektronicznych. – Napęd energoelektroniczny. 	<p>elektrycznych;</p> <p>EE.05.2(7)1 wymienić rodzaje układów zasilania, sterowania i zabezpieczenia maszyn elektrycznych;</p> <p>EE.05.2(7)2 wskazać elementy układów zasilania, sterowania i zabezpieczenia maszyn elektrycznych;</p> <p>EE.05.2(7)3 zidentyfikować układy zasilania, sterowania i zabezpieczenia maszyn elektrycznych;</p> <p>EE.05.2(8)1 odczytać szkice oraz schematy maszyn elektrycznych;</p> <p>EE.05.2(9)1 rozróżnić narzędzia do montażu i demontażu maszyn elektrycznych;</p> <p>EE.05.2(9)2 scharakteryzować narzędzia do montażu i demontażu maszyn elektrycznych;</p> <p>EE.05.2(9)3 dokonać doboru narzędzi do montażu i demontażu maszyn elektrycznych;</p> <p>EE.05.2(10)1 dokonać analizy dokumentacji technicznej w celu montażu podzespołów elektrycznych;</p> <p>EE.05.2(10)2 dokonać montażu mechanicznego podzespołów elektrycznych;</p> <p>EE.05.2(10)3 dokonać analizy dokumentacji technicznej w celu montażu podzespołów elektronicznych;</p> <p>EE.05.2(10)4 dokonać montażu mechanicznego podzespołów elektronicznych;</p> <p>EE.05.2(11)1 dokonać analizy dokumentacji technicznej maszyn elektrycznych;</p> <p>EE.05.2(11)2 przygotować elementy układów zasilania, sterowania, regulacji oraz zabezpieczenia maszyn elektrycznych do montażu;</p> <p>EE.05.2(11)3 wykonać montaż układów zasilania maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji;</p> <p>EE.05.2(11)4 wykonać montaż układów sterowania maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji;</p> <p>EE.05.2(11)5 wykonać montaż układów regulacji maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji;</p> <p>EE.05.2(11)6 wykonać montaż układów zabezpieczeń maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji;</p> <p>EE.05.2(12)1 dokonać analizy prawidłowości połączeń maszyn elektrycznych po montażu;</p> <p>EE.05.2(12)2 przeprowadzić próby działania maszyn elektrycznych po montażu;</p> <p>EE.05.2(13)1 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów zasilania maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji;</p> <p>EE.05.2(13)2 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów sterowania maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji;</p> <p>EE.05.2(13)3 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów regulacji maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji;</p> <p>EE.05.2(13)4 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów</p>
---	---

	<p>zabezpieczeń maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji;</p> <p>BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy do montażu i uruchamiania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych, zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu i uruchamiania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;</p> <p>BHP(9)2 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakresie wykonywania montażu i uruchamiania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;</p> <p>BHP(10)2 udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia podczas wykonywania montażu i uruchamiania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;</p> <p>KPS(1)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy;</p> <p>KPS(1)12 zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku</p> <p>KPS(3)2 określić czas realizacji zadań ;</p> <p>KPS(3)3 zaplanować pracę zespołu;</p> <p>KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym czasie;</p> <p>KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań;</p> <p>KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy;</p> <p>KPS(13)5 zaangażować się we wspólne działania realizowane przez zespół;</p> <p>KPS(13)6 zastosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji;</p> <p>OMZ(1)1 zaplanować działania zespołu;</p> <p>OMZ(1)2 przypisać poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą;</p> <p>OMZ(1)3 monitorować pracę zespołu;</p> <p>OMZ(3)3 kierować pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy;</p> <p>OMZ(4)2 stosować wybrane metody i techniki pracy grupowej;</p> <p>OMZ(4)3 udzielić informacji zwrotnej;</p> <p>OMZ(5)3 stosować zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy;</p> <p>OMZ(5)4 dokonać prostych modernizacji stanowiska pracy;</p> <p>OMZ(7)2 stosować właściwe techniki komunikowania się w zespole;</p>
--	---

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

OMZ(7)3 stosować zasady delegowania uprawnień;
--

Planowane zadania:

Proponowane zadania (czynności zawodowe) zawodowe: montaż maszyn elektrycznych prądu stałego, montaż układów zasilania, sterowania, regulacji i zabezpieczenia maszyn elektrycznych prądu stałego, badanie maszyn elektrycznych prądu stałego.

Zadanie 1. Silniki prądu stałego (praca w parach)

Narysuj schematy połączeń uzwojeń wzbudzenia silników prądu stałego. Scharakteryzuj własności ruchowe tych silników. Podaj ich przeznaczenie i zastosowanie. Do wykorzystania masz materiały przygotowane przez nauczyciela. Efekty swojej pracy będziesz prezentował na forum klasy.

Zadanie 2. Klasyfikacja maszyn elektrycznych prądu stałego (praca indywidualna)

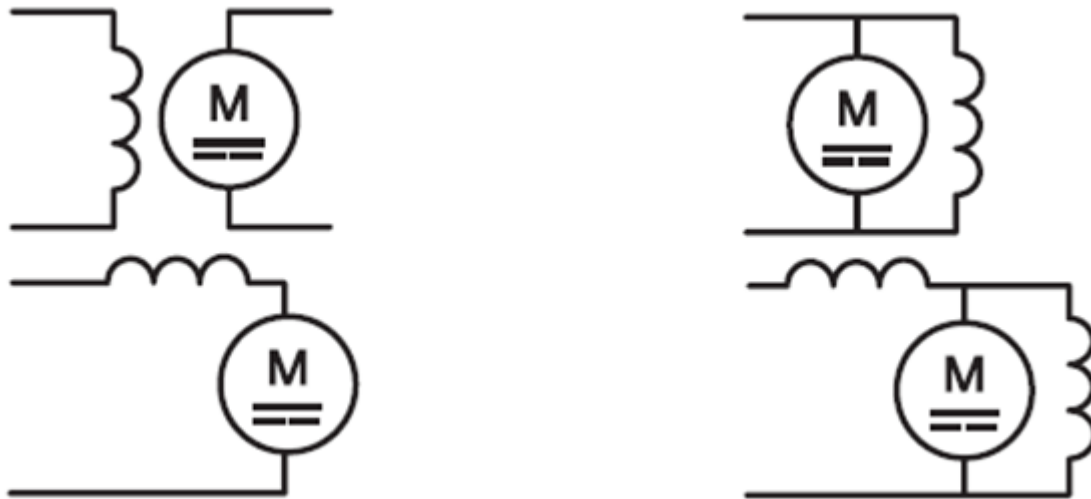
Dokonaj klasyfikacji maszyn elektrycznych prądu stałego. Podaj przeznaczenie poszczególnych typów maszyn.

WERSJA ROBOCZA

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

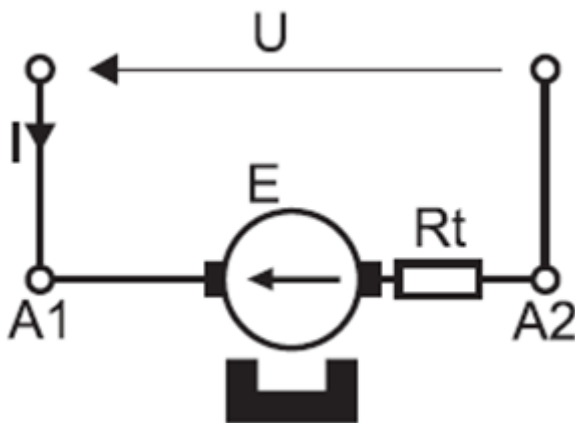
Zadanie 3. Symbole maszyn prądu stałego (praca indywidualna)

Sprawdź, czy potrafisz rozróżnić symbole maszyn prądu stałego. Podpisz, co oznaczają poniższe symbole maszyn prądu stałego.



Zadanie 3. Symbole maszyn prądu stałego (praca indywidualna)

Sprawdź, czy potrafisz opisać zaciski silnika przedstawionego na poniższym rysunku.



Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni montażu, konserwacji i eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych, wyposażonej w: stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), przyrządy do pomiaru wielkości geometrycznych; stanowiska montażowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową i przeciwprzepięciową oraz wyposażone w wyłączniki awaryjne stanowiskowe i wyłącznik awaryjny centralny, przystosowane do demontażu i montażu podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych, układów sterowania, regulacji i zabezpieczeń; autotransformatory jednofazowe i trójfazowe; przyrządy pomiarowe analogowe i

cyfrowe, w tym mierniki rezystancji izolacji, mierniki prędkości obrotowej; maszyny i urządzenia elektryczne przystosowane do pomiarów; układy elektronicznego sterowania maszynami i urządzeniami elektrycznymi (jedno stanowisko dla dwóch uczniów); stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem umożliwiającym tworzenie dokumentacji technicznej oraz symulację pracy maszyn i urządzeń elektrycznych. Ponadto pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem.

Środki dydaktyczne

Zestawy zadań i ćwiczeń, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, katalogi maszyn elektrycznych prądu stałego, modele oraz części maszyn elektrycznych prądu stałego, eksponaty maszyn elektrycznych prądu stałego, tablice i plansze poglądowe, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne przedstawiające maszyny elektryczne prądu stałego. Czasopisma branżowe, publikacje SEP, normy ISO i PN.

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- schematy ideowe maszyn elektrycznych prądu stałego,
- przykłady instrukcji obsługi maszyn elektrycznych prądu stałego.

Zalecane metody dydaktyczne

Zaleca się, aby podczas realizacji jednostki modułowej stosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda projektów, portfolio, metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków i ćwiczenia z normami i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Oprócz tego wskazane jest także stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego i konwersatoryjnego, pokazu z instruktażem, ćwiczeń praktycznych. Projekt dydaktyczny opracowywany przez uczniów metodą projektów polega na kompleksowym przedstawieniu danego zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat z różnych wiarygodnych źródeł, jego realizację praktyczną oraz zaprezentowaniu efektów swojej pracy – produktu projektu. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z zagadnieniem montażu i badania maszyn elektrycznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Stosowanie portfolio w kształceniu zawodowym zwiększa poczucie odpowiedzialności uczniów za własną naukę i uczy ich organizacji pracy oraz świadomego zbierania i gromadzenia materiałów przydatnych w nauce. W trakcie realizacji programu jednostki modułowej zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Wskazana jest także współpraca z pracodawcami zajmującymi się montażem i badaniami maszyn elektrycznych prądu stałego.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: praca zbiorowa jednolita, praca grupowa jednolita lub zróżnicowana, praca indywidualna jednolita lub zróżnicowana. Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach, która sprzyja kształtowaniu kompetencji personalnych i społecznych oraz organizacji pracy. Wykonywanie montażu i badań maszyn elektrycznych prądu stałego powinno odbywać się w grupach do 12 osób podzielonych na zespoły 2-4-osobowe.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- ustnych sprawdzianów poziomu wiedzy i umiejętności,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń,
- produktu projektu i jego prezentacji,
- portfolio.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy, należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonych do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespole wg zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

311303.M3.J2 Montowanie i uruchamianie maszyn elektrycznych prądu zmiennego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Zagrożenia wynikające z działania prądu na organizm ludzki. – Zasady BHP w zakresie wykonywania pomiarów w zakresie badan maszyn elektrycznych. – Dobór narzędzi do prac montażowych. – Oględziny, montaż i demontaż maszyn elektrycznych. – Rodzaje maszyn indukcyjnych. – Analiza pracy maszyny indukcyjnej. – Praca silnikowa maszyny indukcyjnej: stan jałowy, zwarcia i obciążenia. – Charakterystyki ruchowe, rozruch silników 	<ul style="list-style-type: none"> EE.05.2(1)1 wymienić rodzaje maszyn elektrycznych; EE.05.2(1)2 rozróżnić maszyny elektryczne; EE.05.2(1)3 opisać budowę i zasadę działania maszyn elektrycznych; EE.05.2(2)1 zidentyfikować maszyny elektryczne; EE.05.2(2)2 określić przeznaczenie maszyn elektrycznych; EE.05.2(2)3 zidentyfikować elementy maszyn elektrycznych; EE.05.2(3)1 wymienić materiały konstrukcyjne stosowane w maszynach elektrycznych EE.05.2(3)3 wskazać zastosowanie materiałów konstrukcyjnych w maszynach elektrycznych; EE.05.2(3)4 rozpoznać materiały konstrukcyjne

<ul style="list-style-type: none"> indukcyjnych, zmiana kierunku wirowania i regulacja prędkości, hamowanie. – Podstawowe uszkodzenia maszyn indukcyjnych. – Rodzaje maszyny synchronicznych. – Analiza pracy i właściwości ruchowych maszyn synchronicznych: – Właściwości ruchowe silnika synchronicznego – Rozruch silnika synchronicznego. – Praca równoległa i samotna prądnicy synchronicznej – Podstawowe uszkodzenia maszyn synchronicznych. – Maszyny uniwersalne komutatorowe prądu przemiennego. – Podłączanie, zmiana kierunku wirowania maszyn elektrycznych. – Pomiar maszyn elektrycznych, wyznaczanie podstawowych parametrów, lokalizacja uszkodzeń. – Przeglądy maszyn elektrycznych. – Oznaczenia elementów układów sterowania elektrycznego. – Schematy układów sterowania elektrycznego. – Montaż układów sterowania stycznikowo-przełącznikowych. – Dobór zabezpieczeń. – Montaż elementów elektronicznych – Montaż układów elektronicznych. – Napęd energoelektroniczny. – Przekształtniki stosowane w urządzeniach powszechnego użytku. – Przekształtniki używane do nagrzewania indukcyjnego. – Przekształtniki spawalnicze. – Bezprzerwowe systemy zasilania. – Podstawowe kryteria regulacji układów napędowych. – Sposoby nastawy regulatorów. – Sprawność układu napędowego. – Elementy sterowania i regulacji. – Zabezpieczenia układów napędowych. – Elementy pomiarowe wielkości regulowanych. – Układy napędowe z silnikami prądu przemiennego. 	<p>stosowane do budowy maszyn elektrycznych; EE.05.2(4)1 odczytać parametry maszyn elektrycznych EE.05.2(4)2 zinterpretować parametry maszyn elektrycznych EE.05.2(4)3 obliczyć parametry maszyn elektrycznych wykorzystując zależności między nimi; EE.05.2(5)1 wymienić parametry elementów i podzespołów maszyn elektrycznych; EE.05.2(5)2 zidentyfikować parametry elementów i podzespołów maszyn elektrycznych; EE.05.2(5)3 zdefiniować parametry elementów i podzespołów maszyn elektrycznych; EE.05.2(6)1 wymienić funkcje elementów i podzespołów stosowanych w maszynach elektrycznych; EE.05.2(6)2 rozróżnić funkcje elementów i podzespołów stosowanych w maszynach elektrycznych; EE.05.2(7)1 wymienić rodzaje układów zasilania, sterowania i zabezpieczenia maszyn elektrycznych; EE.05.2(7)2 wskazać elementy układów zasilania, sterowania i zabezpieczenia maszyn elektrycznych; EE.05.2(7)3 zidentyfikować układy zasilania, sterowania i zabezpieczenia maszyn elektrycznych; EE.05.2(8)1 odczytać szkice oraz schematy maszyn elektrycznych; EE.05.2(9)1 rozróżnić narzędzia do montażu i demontażu maszyn elektrycznych; EE.05.2(9)2 scharakteryzować narzędzia do montażu i demontażu maszyn elektrycznych; EE.05.2(9)3 dokonać doboru narzędzi do montażu i demontażu maszyn elektrycznych; EE.05.2(10)1 dokonać analizy dokumentacji technicznej w celu montażu podzespołów elektrycznych; EE.05.2(10)2 dokonać montażu mechanicznego podzespołów elektrycznych; EE.05.2(10)3 dokonać analizy dokumentacji technicznej w celu montażu podzespołów elektronicznych; EE.05.2(10)4 dokonać montażu mechanicznego podzespołów elektronicznych; EE.05.2(11)1 dokonać analizy dokumentacji technicznej maszyn elektrycznych; EE.05.2(11)2 przygotować elementy układów zasilania, sterowania, regulacji oraz zabezpieczenia maszyn elektrycznych do montażu; EE.05.2(11)3 wykonać montaż układów zasilania maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji; EE.05.2(11)4 wykonać montaż układów sterowania maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji; EE.05.2(11)5 wykonać montaż układów regulacji maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji;</p>
--	---

	<p>EE.05.2(11)6 wykonać montaż układów zabezpieczeń maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji;</p> <p>EE.05.2(12)1 dokonać analizy prawidłowości połączeń maszyn elektrycznych po montażu;</p> <p>EE.05.2(12)2 przeprowadzić próby działania maszyn elektrycznych po montażu;</p> <p>EE.05.2(13)1 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów zasilania maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji;</p> <p>EE.05.2.(13)2 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów sterowania maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji;</p> <p>EE.05.2.(13)3 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów regulacji maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji;</p> <p>EE.05.2(13)4 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów zabezpieczeń maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji;</p> <p>BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy do montażu i uruchamiania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych, zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu i uruchamiania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;</p> <p>BHP(9)2 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakresie wykonywania montażu i uruchamiania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;</p> <p>BHP(10)2 udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia podczas wykonywania montażu i uruchamiania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;</p> <p>KPS(1)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy;</p> <p>KPS(1)12 zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku</p> <p>KPS(3)2 określić czas realizacji zadań ;</p> <p>KPS(3)3 zaplanować pracę zespołu;</p> <p>KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym czasie;</p> <p>KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań;</p> <p>KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy;</p> <p>KPS(13)5 zaangażować się we wspólne działania</p>
--	--

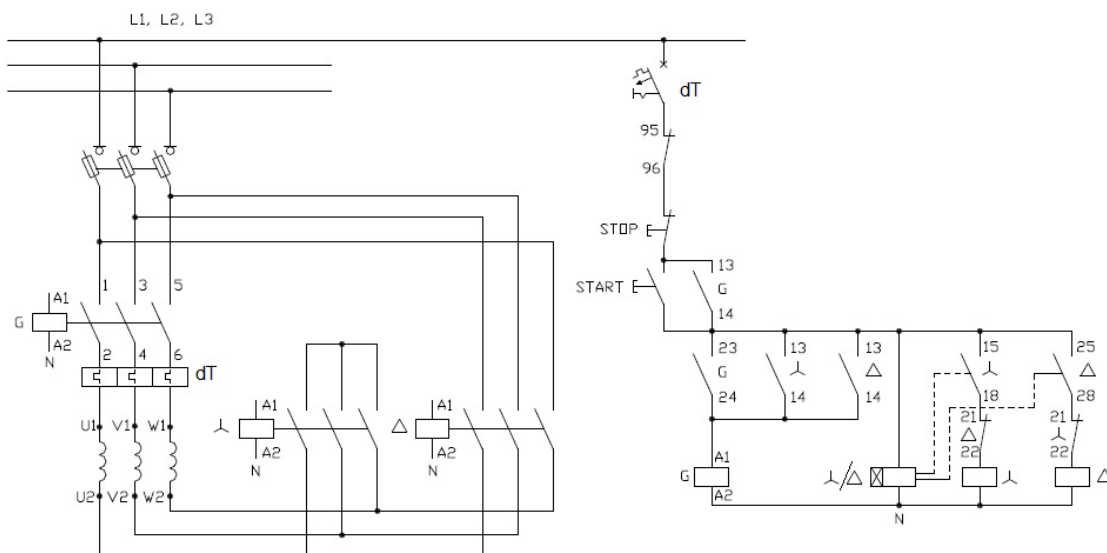
	<p>realizowane przez zespół; KPS(13)6 zastosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji; OMZ(1)1 zaplanować działania zespołu; OMZ(1)2 przypisać poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą; OMZ(1)3 monitorować pracę zespołu; OMZ(3)3 kierować pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy; OMZ(4)2 stosować wybrane metody i techniki pracy grupowej; OMZ(4)3 udzielić informacji zwrotnej; OMZ(5)3 stosować zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy; OMZ(5)4 dokonać prostych modernizacji stanowiska pracy; OMZ(7)2 stosować właściwe techniki komunikowania się w zespole; OMZ(7)3 stosować zasady delegowania uprawnień;</p>
--	---

Planowane zadania

Proponowane zadania (czynności zawodowe) zawodowe: montaż maszyn elektrycznych prądu zmiennego, montaż układów zasilania, sterowania, regulacji i zabezpieczenia maszyn elektrycznych prądu zmiennego, badanie maszyn elektrycznych prądu zmiennego.

Zadanie 1. Pomiary uzwojeń silnika (praca w parach)

Zmontuj układ przedstawiony na rysunku oraz dokonaj pomiarów uzwojeń silnika:



Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni montażu, konserwacji i eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych, wyposażonej w: stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych

(jedno stanowisko dla jednego ucznia), przyrządy do pomiaru wielkości geometrycznych; stanowiska montażowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową i przeciwprzepięciową oraz wyposażone w wyłączniki awaryjne stanowiskowe i wyłącznik awaryjny centralny, przystosowane do demontażu i montażu podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych, układów sterowania, regulacji i zabezpieczeń; autotransformatory jednofazowe i trójfazowe; przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, w tym mierniki rezystancji izolacji, mierniki prędkości obrotowej; maszyny i urządzenia elektryczne przystosowane do pomiarów; układy elektronicznego sterowania maszynami i urządzeniami elektrycznymi (jedno stanowisko dla dwóch uczniów); stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem umożliwiającym tworzenie dokumentacji technicznej oraz symulację pracy maszyn i urządzeń elektrycznych. Ponadto pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem.

Środki dydaktyczne

Zestawy zadań i ćwiczeń, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, katalogi maszyn elektrycznych prądu zmiennego, modele części maszyn elektrycznych prądu zmiennego, modele maszyn elektrycznych prądu zmiennego, tablice i plansze poglądowe, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne przedstawiające maszyny elektryczne prądu zmiennego. Czasopisma branżowe, publikacje SEP, normy ISO i PN.

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- schematy ideowe maszyn elektrycznych prądu zmiennego,
- przykłady instrukcji obsługi maszyn elektrycznych prądu zmiennego.

Zalecane metody dydaktyczne

Zaleca się, aby podczas realizacji jednostki modułowej stosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda projektów, portfolio, metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków i ćwiczenia z normami i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Oprócz tego wskazane jest także stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego i konwersatoryjnego, pokazu z instruktażem, ćwiczeń praktycznych. Projekt dydaktyczny opracowywany przez uczniów metodą projektów polega na kompleksowym przedstawieniu danego zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat z różnych wiarygodnych źródeł, jego realizację praktyczną oraz zaprezentowaniu efektów swojej pracy – produktu projektu. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z zagadnieniem montażu i badania maszyn elektrycznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Stosowanie portfolio w kształceniu zawodowym zwiększa poczucie odpowiedzialności uczniów za własną naukę i uczy ich organizacji pracy oraz świadomego zbierania i gromadzenia materiałów przydatnych w nauce. W trakcie realizacji programu jednostki modułowej zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Wskazana jest także współpraca z pracodawcami zajmującymi się montażem i badaniami maszyn elektrycznych prądu zmiennego.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: praca zbiorowa jednolita, praca grupowa jednolita lub zróżnicowana, praca indywidualna jednolita lub zróżnicowana. Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach, która sprzyja kształtowaniu kompetencji

personalnych i społecznych oraz organizacji pracy. Wykonywanie montażu i badań maszyn elektrycznych prądu zmiennego powinno odbywać się w grupach do 12 osób podzielonych na zespoły 2-4-osobowe.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- ustnych sprawdzianów poziomu wiedzy i umiejętności,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń,
- produktu projektu i jego prezentacji,
- portfolio.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy, należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonych do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespole wg zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

311303.M3.J3 Montowanie i uruchamianie transformatorów

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Zasady BHP przy obróbce ręcznej. – Podstawowe pomiary warsztatowe. – Zasady BHP w zakresie wykonywania montażu i badania transformatorów. – Oględziny, montaż i demontaż transformatora – Stany pracy transformatora: jałowy, obciążenia i zwarcia. – Zwarcie pomiarowe i awaryjne. – Straty mocy i sprawność transformatora. 	<ul style="list-style-type: none"> EE.05.2(1)1 wymienić rodzaje maszyn elektrycznych; EE.05.2(1)2 rozróżnić maszyny elektryczne; EE.05.2(1)3 opisać budowę i zasadę działania maszyn elektrycznych; EE.05.2(2)1 zidentyfikować maszyny elektryczne; EE.05.2(2)2 określić przeznaczenie maszyn elektrycznych; EE.05.2(2)3 zidentyfikować elementy maszyn elektrycznych; EE.05.2(3)1 wymienić materiały konstrukcyjne stosowane w maszynach elektrycznych EE.05.2(3)3 wskazać zastosowanie materiałów

<ul style="list-style-type: none"> – Regulacja napięcia w transformatorze. – Autotransformator. – Transformatory trójfazowe: układy pracy i grupy połączeń. – Praca równoległa transformatorów. – Montaż układów pracy transformatora. – Analiza pracy transformatora. – Lokalizacja uszkodzeń transformatora. – Dobór narzędzi do prac montażowych. – Demontaż i montaż transformatora. 	<p>konstrukcyjnych w maszynach elektrycznych; EE.05.2(3)4 rozpoznać materiały konstrukcyjne stosowane do budowy maszyn elektrycznych; EE.05.2(4)1 odczytać parametry maszyn elektrycznych EE.05.2(4)2 zinterpretować parametry maszyn elektrycznych EE.05.2(4)3 obliczyć parametry maszyn elektrycznych wykorzystując zależności między nimi; EE.05.2(5)1 wymienić parametry elementów i podzespołów maszyn elektrycznych; EE.05.2(5)2 zidentyfikować parametry elementów i podzespołów maszyn elektrycznych; EE.05.2(5)3 zdefiniować parametry elementów i podzespołów maszyn elektrycznych; EE.05.2(6)1 wymienić funkcje elementów i podzespołów stosowanych w maszynach elektrycznych; EE.05.2(6)2 rozróżnić funkcje elementów i podzespołów stosowanych w maszynach elektrycznych; EE.05.2(7)1 wymienić rodzaje układów zasilania, sterowania i zabezpieczenia maszyn elektrycznych; EE.05.2(7)2 wskazać elementy układów zasilania, sterowania i zabezpieczenia maszyn elektrycznych; EE.05.2(7)3 zidentyfikować układy zasilania, sterowania i zabezpieczenia maszyn elektrycznych; EE.05.2(8)1 odczytać szkice oraz schematy maszyn elektrycznych; EE.05.2(9)1 rozróżnić narzędzia do montażu i demontażu maszyn elektrycznych; EE.05.2(9)2 scharakteryzować narzędzia do montażu i demontażu maszyn elektrycznych; EE.05.2(9)3 dokonać doboru narzędzi do montażu i demontażu maszyn elektrycznych; EE.05.2(10)1 dokonać analizy dokumentacji technicznej w celu montażu podzespołów elektrycznych; EE.05.2(10)2 dokonać montażu mechanicznego podzespołów elektrycznych; EE.05.2(10)3 dokonać analizy dokumentacji technicznej w celu montażu podzespołów elektronicznych; EE.05.2(10)4 dokonać montażu mechanicznego podzespołów elektronicznych; EE.05.2(11)1 dokonać analizy dokumentacji technicznej maszyn elektrycznych; EE.05.2(11)2 przygotować elementy układów zasilania, sterowania, regulacji oraz zabezpieczenia maszyn elektrycznych do montażu; EE.05.2(11)3 wykonać montaż układów zasilania maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji; EE.05.2(11)4 wykonać montaż układów sterowania maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji;</p>
---	--

	<p>EE.05.2(11)5 wykonać montaż układów regulacji maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji; EE.05.2(11)6 wykonać montaż układów zabezpieczeń maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji; EE.05.2(12)1 dokonać analizy prawidłowości połączeń maszyn elektrycznych po montażu; EE.05.2(12)2 przeprowadzić próby działania maszyn elektrycznych po montażu; EE.05.2(13)1 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów zasilania maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji; EE.05.2.(13)2 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów sterowania maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji; EE.05.2.(13)3 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów regulacji maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji; EE.05.2(13)4 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów zabezpieczeń maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji; BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy do montażu i uruchamiania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych, zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu i uruchamiania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych; BHP(9)2 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakresie wykonywania montażu i uruchamiania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych; BHP(10)2 udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia podczas wykonywania montażu i uruchamiania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych; KPS(1)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy; KPS(1)12 zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku KPS(3)2 określić czas realizacji zadań ; KPS(3)3 zaplanować pracę zespołu; KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym czasie; KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań; KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na</p>
--	--

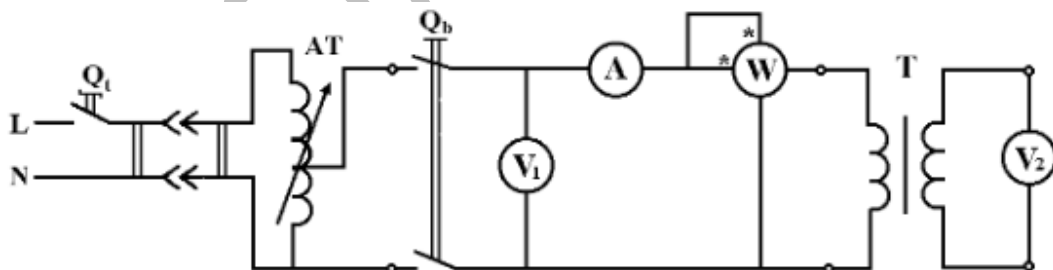
	<p>stanowisku pracy; KPS(13)5 zaangażować się we wspólne działania realizowane przez zespół; KPS(13)6 zastosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji; OMZ(1)1 zaplanować działania zespołu; OMZ(1)2 przypisać poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą; OMZ(1)3 monitorować pracę zespołu; OMZ(3)3 kierować pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy; OMZ(4)2 stosować wybrane metody i techniki pracy grupowej; OMZ(4)3 udzielić informacji zwrotnej; OMZ(5)3 stosować zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy; OMZ(5)4 dokonać prostych modernizacji stanowiska pracy; OMZ(7)2 stosować właściwe techniki komunikowania się w zespole; OMZ(7)3 stosować zasady delegowania uprawnień;</p>
--	---

Planowane zadania

Proponowane zadania (czynności zawodowe) zawodowe: montaż transformatorów małej mocy, badanie transformatorów małej mocy.

Zadanie 1. Próba pracy transformatora w stanie jałowym (praca w parach).

Zmontuj układ przedstawiony na rysunku i dokonaj próby pracy transformatora w stanie jałowym. Wyniki zanotuj w tabeli poniżej.



Pomiary				Obliczenia			
U_{10}	I_0	P_0	U_{20}	ϑ_v	I_0	ΔP_0	$\cos\phi_0$
V	A	W	V	-	%	%	-

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni montażu, konserwacji i eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych, wyposażonej w: stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), przyrządy do pomiaru wielkości geometrycznych; stanowiska montażowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową i przeciwprzebieciową oraz wyposażone w wyłączniki awaryjne stanowiskowe i wyłącznik awaryjny centralny, przystosowane do demontażu i montażu podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych, układów sterowania, regulacji i zabezpieczeń; autotransformatory jednofazowe i trójfazowe; przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, w tym mierniki rezystancji izolacji, mierniki prędkości obrotowej; maszyny i urządzenia elektryczne przystosowane do pomiarów; układy elektronicznego sterowania maszynami i urządzeniami elektrycznymi (jedno stanowisko dla dwóch uczniów); stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem umożliwiającym tworzenie dokumentacji technicznej oraz symulację pracy maszyn i urządzeń elektrycznych. Ponadto pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem.

Środki dydaktyczne

Zestawy zadań i ćwiczeń, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, katalogi transformatorów, modele transformatorów, części transformatorów, tablice i plansze poglądowe, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne przedstawiające transformatory różnych typów i rodzajów. Czasopisma branżowe, publikacje SEP, normy ISO i PN.

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- schematy ideowe transformatorów,
- przykłady instrukcji obsługi transformatorów.

Zalecane metody dydaktyczne

Zaleca się, aby podczas realizacji jednostki modułowej stosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda projektów, portfolio, metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków i ćwiczenia z normami i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Oprócz tego wskazane jest także stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego i konwersatoryjnego, pokazu z instruktażem, ćwiczeń praktycznych. Projekt dydaktyczny opracowywany przez uczniów metodą projektów polega na kompleksowym przedstawieniu danego zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat z różnych wiarygodnych źródeł, jego realizację praktyczną oraz zaprezentowaniu efektów swojej pracy – produktu projektu. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z montażem i badaniami transformatorów. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Stosowanie portfolio w kształceniu zawodowym zwiększa poczucie odpowiedzialności uczniów za własną naukę i uczy ich organizacji pracy oraz świadomego zbierania i gromadzenia materiałów przydatnych w nauce. W trakcie realizacji programu jednostki modułowej zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Wskazana jest także współpraca z pracodawcami zajmującymi się montażem i badaniami transformatorów.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: praca zbiorowa jednolita, praca grupowa jednolita lub zróżnicowana, praca indywidualna jednolita lub zróżnicowana. Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach, która sprzyja kształtowaniu kompetencji personalnych i społecznych oraz organizacji pracy. Wykonywanie montażu i badań transformatorów powinno odbywać się w grupach do 12 osób podzielonych na zespoły 2-4-osobowe.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- ustnych sprawdzianów poziomu wiedzy i umiejętności,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń,
- produktu projektu i jego prezentacji,
- portfolio.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy, należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjach zbliżonych do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespole wg zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

311303.M3.J4 Konserwacja maszyn elektrycznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Przepisy dotyczące konserwacji maszyn elektrycznych. – Zagrożenia związane z konserwacją maszyn elektrycznych. – Zasady BHP w zakresie wykonywania prac związanych z konserwacją maszyn elektrycznych. – Zakres działań związanych z konserwacją maszyn elektrycznych – Oględziny maszyn elektrycznych. – Przeglądy okresowe i ocena stanu technicznego maszyn elektrycznych. – Dokumentacja techniczna w zakresie przeprowadzonych badań i pomiarów kontrolnych maszyn elektrycznych. – Zasady lokalizacji uszkodzeń w maszynach elektrycznych. – Zasady wymiany uszkodzonych części maszyn elektrycznych. – Zasady doboru części zamiennych maszyn elektrycznych. – Zasady wykonywania napraw podzespołów mechanicznych maszyn elektrycznych. – Zasady wykonywania napraw podzespołów elektrycznych maszyn elektrycznych. – Próby odbiorcze urządzeń elektrycznych po naprawach. – Zabezpieczenia maszyn elektrycznych – Zasady stosowania zabezpieczeń maszyn elektrycznych. – Typowe uszkodzenia transformatorów. – Dobór części zamiennych transformatorów – Naprawy transformatorów. – Uszkodzenia silników elektrycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> EE.05.3(1)1 rozróżnić rodzaje dokumentacji dotyczącej prowadzenia prac konserwacyjnych maszyn elektrycznych; EE.05.3(1)2 zastosować przepisy dotyczące prac konserwacyjnych maszyn elektrycznych; EE.05.3(1)3 rozróżnić rodzaje dokumentacji dotyczącej prowadzenia prac konserwacyjnych urządzeń elektrycznych; EE.05.3(1)4 zastosować przepisy dotyczące prac konserwacyjnych urządzeń elektrycznych; EE.05.3(2)1 określić zakres i terminy oględzin maszyn elektrycznych; EE.05.3(2)2 dokonać oględzin maszyn elektrycznych EE.05.3(3)1 dokonać analizy objawów uszkodzeń maszyn elektrycznych; EE.05.3(3)2 rozpoznać uszkodzenia maszyn elektrycznych; EE.05.3(3)3 zlokalizować uszkodzenia maszyn elektrycznych; EE.05.3(4)1 rozpoznać części zamienne maszyn elektrycznych; EE.05.3(4)2 porównać parametry części zamiennych elementów maszyn elektrycznych EE.05.3(4)3 dobrać zamienniki elementów maszyn elektrycznych do określonych warunków pracy na podstawie danych katalogowych; EE.05.3(4)4 sporządzić wykaz elementów do wymiany w maszynie elektrycznej; EE.05.3(5)1 wymienić czynności niezbędne podczas demontażu i montażu maszyn elektrycznych; EE.05.3(5)2 sporządzić algorytm demontażu i montażu maszyn elektrycznych; EE.05.3(5)3 dokonać wymiany zużytych lub uszkodzonych elementów i podzespołów maszyn elektrycznych; EE.05.3(6)1 wymienić czynności niezbędne podczas demontażu i montażu układów sterowania maszyn

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> - Dobór części zamiennych silników elektrycznych - Typowe uszkodzenia silników indukcyjnych. - Naprawy silników indukcyjnych. - Typowe uszkodzenia maszyn synchronicznych. - Naprawy maszyn synchronicznych. - Typowe uszkodzenia maszyn prądu stałego. - Naprawy maszyn prądu stałego. - Wpływ parametrów elementów i podzespołów na pracę maszyn elektrycznych. - Ocena stanu technicznego maszyn elektrycznych. - Środki ochrony przeciwporażeniowej w maszynach elektrycznych - Określanie środków ochrony przeciwporażeniowej w maszynach elektrycznych. - Zasady racjonalnej gospodarki energetycznej w maszynach elektrycznych - Rodzaje mierników stosowanych przy pomiarach odbiorczych maszyn i elektrycznych. - Badania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w maszynach elektrycznych - Badanie ciągłości przewodu PE - Pomiar rezystancji izolacji - Pomiar rezystancji uzwojeń - Badanie prądu upływu - Pomiar mocy, prądu i napięcia w maszynach elektrycznych - Pomiary prędkości obrotowej - Pomiary odbiorcze maszyn elektrycznych 	<p>elektrycznych;</p> <p>EE.05.3(6)2 sporządzić algorytm demontażu i montażu układów sterowania maszyn elektrycznych;</p> <p>EE.05.3(6)3 dokonać wymiany zużytych lub uszkodzonych elementów i podzespołów układów sterowania maszyn elektrycznych;</p> <p>EE.05.3(6)7 wymienić czynności niezbędne podczas demontażu i montażu zabezpieczeń maszyn elektrycznych;</p> <p>EE.05.3(6)8 sporządzić algorytm demontażu i montażu zabezpieczeń maszyn elektrycznych;</p> <p>EE.05.3(6)9 dokonać wymiany zużytych lub uszkodzonych elementów i podzespołów zabezpieczeń maszyn elektrycznych;</p> <p>EE.05.3(7)1 określić rodzaje pomiarów maszyn elektrycznych;</p> <p>EE.05.3(7)2 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów maszyn elektrycznych;</p> <p>EE.05.3(7)3 dokonać pomiaru parametrów maszyn elektrycznych;</p> <p>EE.05.3(7)4 sporządzić zestawienie wyników pomiarów parametrów maszyn elektrycznych;</p> <p>EE.05.3(8)1 dokonać próbnego uruchomienia maszyn elektrycznych po konserwacji;</p> <p>EE.05.3(8)2 dokonać analizy poprawności działania maszyn elektrycznych po konserwacji;</p> <p>BHP(7)3 zorganizować stanowisko pracy do konserwacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(8)4 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas konserwacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;</p> <p>BHP(9)3 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakresie konserwacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;</p> <p>BHP(10)3 udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia podczas konserwacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;</p> <p>KPS(1)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy;</p> <p>KPS(1)12 zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku</p> <p>KPS(3)2 określić czas realizacji zadań ;</p> <p>KPS(3)3 zaplanować pracę zespołu;</p> <p>KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym czasie;</p>
--	--

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań; KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy; KPS(13)5 zaangażować się we wspólne działania realizowane przez zespół; KPS(13)6 zastosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji; OMZ(1)1 zaplanować działania zespołu; OMZ(1)2 przypisać poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą; OMZ(1)3 monitorować pracę zespołu; OMZ(3)3 kierować pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy; OMZ(4)2 stosować wybrane metody i techniki pracy grupowej; OMZ(4)3 udzielić informacji zwrotnej; OMZ(5)3 stosować zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy; OMZ(5)4 dokonać prostych modernizacji stanowiska pracy; OMZ(7)2 stosować właściwe techniki komunikowania się w zespole; OMZ(7)3 stosować zasady delegowania uprawnień;</p>
--	---

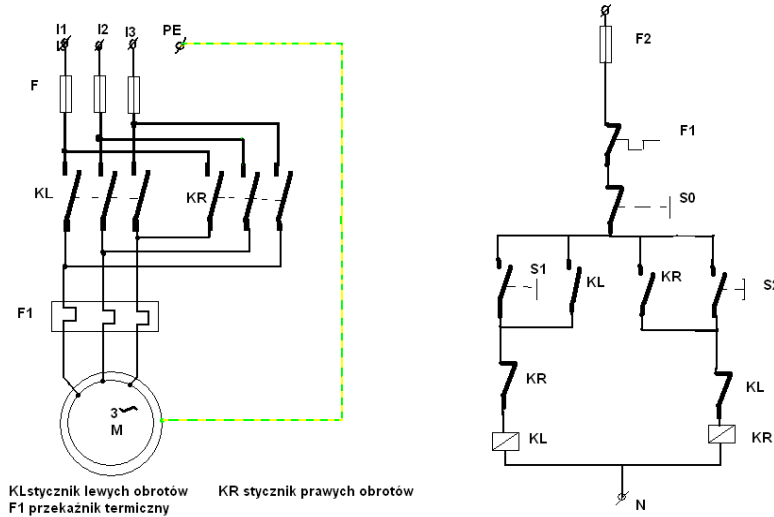
Planowane zadania

Zadania (czynności zawodowe) zawodowe: .wykonywanie konserwacji maszyn elektrycznych;

Zadanie 1. Lokalizacja usterki w silniku indukcyjnym (praca w parach)

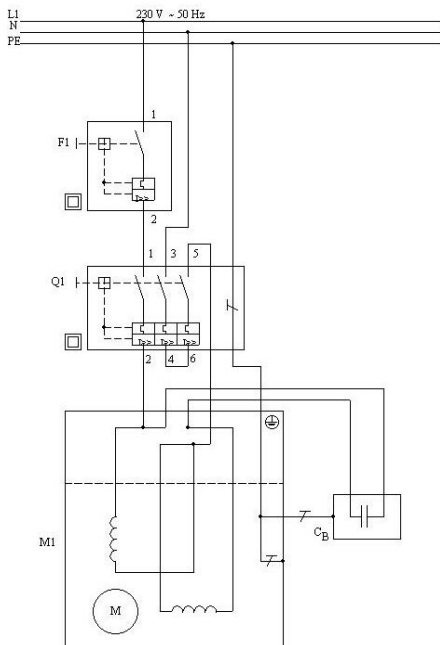
Zlokalizuj i usuń przyczynę głośnej pracy silnika. Dokonaj pomiarów rezystancji uzwojeń silnika oraz zbadaj stan izolacji uzwojeń. Po zakończeniu czynności konserwacyjnych podłącz silnik do sieci według załączonego schematu. Parametry urządzeń zabezpieczających dobierz zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej. Sporządź zestawienie niezbędnych materiałów i narzędzi.

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Zadanie 2. Konserwacja silnika jednofazowego (praca w parach)

Wymień łożyska oraz kondensator w silniku jednofazowym. Podłącz zgodnie ze schematem. Sprawdź rezystancję izolacji silnika oraz ciągłość przewodów zasilających oraz przewodu ochronnego. Zinterpretuj wyniki pomiarów.



Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni montażu, konserwacji i eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych, wyposażonej w: stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), przyrządy do pomiaru wielkości geometrycznych; stanowiska montażowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową i przeciwprzepięciową oraz wyposażone w wyłączniki awaryjne stanowiskowe i wyłącznik awaryjny centralny, przystosowane do demontażu i montażu podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych, układów sterowania, regulacji i zabezpieczeń; autotransformatory jednofazowe i trójfazowe; przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, w tym mierniki rezystancji izolacji, mierniki prędkości obrotowej; maszyny i urządzenia elektryczne przystosowane do pomiarów; układy elektronicznego sterowania maszynami i urządzeniami elektrycznymi (jedno stanowisko dla dwóch uczniów); stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem umożliwiającym tworzenie dokumentacji technicznej oraz symulację pracy maszyn i urządzeń elektrycznych. Ponadto pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem.

Środki dydaktyczne

Zestawy zadań i ćwiczeń, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, katalogi maszyn elektrycznych, modele maszyn elektrycznych, części maszyn elektrycznych, eksponaty maszyn elektrycznych, tablice i plansze poglądowe, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne przedstawiające konserwację maszyn elektrycznych. Czasopisma branżowe, publikacje SEP, normy ISO i PN.

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej
- schematy ideowe maszyn elektrycznych,
- przykłady instrukcji obsługi maszyn elektrycznych.

Zalecane metody dydaktyczne

Zaleca się, aby podczas realizacji jednostki modułowej stosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda projektów, portfolio, metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków i ćwiczenia z normami i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Oprócz tego wskazane jest także stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego i konwersatoryjnego, pokazu z instruktażem, ćwiczeń praktycznych. Projekt dydaktyczny opracowywany przez uczniów metodą projektów polega na kompleksowym przedstawieniu danego zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat z różnych wiarygodnych źródeł, jego realizację praktyczną oraz zaprezentowaniu efektów swojej pracy – produktu projektu. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z konserwacją maszyn elektrycznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Stosowanie portfolio w kształceniu zawodowym zwiększa poczucie odpowiedzialności uczniów za własną naukę i uczy ich organizacji pracy oraz świadomego zbierania i gromadzenia materiałów przydatnych w nauce. W trakcie realizacji programu jednostki modułowej zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Wskazana jest także współpraca z pracodawcami zajmującymi się konserwacją maszyn elektrycznych.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: praca zbiorowa jednolita, praca grupowa jednolita lub zróżnicowana, praca indywidualna jednolita lub zróżnicowana. Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach, która sprzyja kształtowaniu kompetencji personalnych i społecznych oraz organizacji pracy. Wykonywanie prac z zakresu konserwacji maszyn elektrycznych powinno odbywać się w grupach do 12 osób podzielonych na zespoły 2-4-osobowe.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów proponuje się przeprowadzenie oceny zrealizowanego zadania osobno na poziomie planowania zadania oraz osobno dla wykonania praktycznego. Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia

Dopuszcza się inne formy sprawdzenia efektów kształcenia:

- ustne sprawdziany poziomu wiedzy i umiejętności,
- pisemne sprawdziany i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowana obserwacja pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń,
- produkt projektu i jego prezentacji,
- portfolio.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy, należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonych do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespole wg zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

311303.M4 Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń elektrycznych

311303(741103).M4.J1 Prowadzenie działalności gospodarczej

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Funkcjonowanie przedsiębiorstw w gospodarce rynkowej. – Podmioty gospodarcze w branży elektrycznej. – Powiązania między przedsiębiorstwami branży elektrycznej. – Współpraca przedsiębiorstw branży elektrycznej z innymi branżami. – Formy organizacyjne przedsiębiorstw branży elektrycznej. – Planowanie działalności gospodarczej. – Opracowanie biznesplanu. – Badanie rynku w zakresie popytu na usługi branży elektrycznej. – Źródła finansowania działalności gospodarczej. – Procedura zakładania firmy. – Zasady rozliczeń podatku z urzędem skarbowym. – Zasady prowadzenia ewidencji podatku VAT. – Zobowiązania przedsiębiorcy wobec Zakładu Ubezpieczeń społecznych. – Przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych, przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego. – Prowadzenie przedsiębiorstwa branży elektrycznej. – Prowadzenie korespondencji firmowej. – Reklama usług w branży elektrycznej. – Marketing w branży usług elektrycznych. – Koszty i wydatki w działalności gospodarczej, efektywność działań w zakresie kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej. 	<p>PDG(1)1 określić działania mechanizmów rynkowych właściwych dla branży elektrycznej; PDG(1)2 rozróżnić podmioty gospodarcze funkcjonujące w branży elektrycznej; PDG(4)1 dokonać klasyfikacji przedsiębiorstw i instytucji występujących w branży elektrycznej; PDG(4)2 wyjaśnić powiązania między przedsiębiorstwami, instytucjami funkcjonującymi w branży elektrycznej; PDG(5)1 wskazać czynniki wpływające na działania związane z funkcjonowaniem przedsiębiorstw w branży elektrycznej; PDG(5)2 zanalizować działania prowadzone przez przedsiębiorstwa konkurencyjne; PDG(6)1 zaplanować współpracę z innymi przedsiębiorstwami z branży elektrycznej; PDG(6)2 zorganizować współpracę w ramach wspólnych przedsięwzięć z innymi przedsiębiorstwami z branży elektrycznej; PDG(3)1 zastosować przepisy prawa dotyczące podejmowania działalności gospodarczej w branży elektrycznej; PDG(3)2 określić przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej w branży elektrycznej; PDG(7)1 wyznaczyć kolejne etapy czynności mających na celu ustanowienie działalności gospodarczej w branży elektrycznej; PDG(7)2 skonstruować spójny i realistyczny biznesplan dla działalności gospodarczej w branży elektrycznej; PDG(7)3 sporządzić dokumenty niezbędne do</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
 Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p> - Optymalizacja kosztów. - Innowacyjna firma w branży elektrycznej oparta na wiedzy. - Etapy normalizacji. - Cele i zasady normalizacji krajowej. </p>	<p> uruchomienia działalności gospodarczej w branży elektrycznej PDG(7)4 sporządzić dokumenty niezbędne do prowadzenia działalności gospodarczej w branży elektrycznej; PDG(2)1 zanalizować przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych, przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego; PDG(2)2 określić skutki nieprzestrzegania przepisów prawa pracy, przepisów prawa o ochronie danych osobowych oraz przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego; PDG(8)1 wykonywać czynności związane prowadzeniem korespondencji w różnej formie; PDG(8)2 sporządzić pisma związane z prowadzeniem działalności gospodarczej; PDG(9)1 posłużyć się urządzeniami biurowymi; PDG(9)2 skorzystać z programów komputerowych wspomagających prowadzenie działalności gospodarczej; PDG(10)1 opracować plan marketingowy dla prowadzonej działalności gospodarczej; PDG(10)2 dobrać instrumenty marketingowe do prowadzonych działań; PDG(10)3 podjąć współpracę z przedsiębiorstwami funkcjonującymi w branży elektrycznej; PDG(11)1 zdefiniować pojęcie innowacyjne rozwiązanie; PDG(11)2 podać przykłady innowacyjnych rozwiązań; PDG(11)3 scharakteryzować innowacyjne rozwiązania; PDG(11)4 przeprowadzić w firmie analizę potrzeb zmian / innowacyjnych rozwiązań; PDG(11)5 ułożyć harmonogram działań związanych z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań; PDG(12)1 rozróżnić typy norm; PDG(12)2 scharakteryzować typy norm; PDG(12)3 wyjaśnić cele i zasady normalizacji krajowej; PDG(12)4 określić podstawę prawną funkcjonowania w Polsce normalizacji; PDG(12)5 zastosować w praktyce podstawowe terminy z zakresu normalizacji; PDG(13)1 dokonać analizy kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej; PDG(13)2 oceniać efektywność działań w zakresie kosztów i przychodów prowadzonej </p>
---	---

	działalności gospodarczej; PDG(13)3 wskazać możliwości optymalizacji kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej;
--	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

Zadaniem uczniów będzie opracowanie bazy danych firm z branży elektrycznej działających w danym województwie i dokonanie analizy ich działalności na rynku lokalnym oraz krajowym /zagranicznym.

Zadanie 2.

Zadaniem uczniów będzie opracowanie procedury postępowania przy rejestrowaniu firmy usługowej z branży elektrycznej. Uczniowie pracują w dwuosobowych grupach. Uczniowie opracowują projekt działań związanych z rejestracją firmy, w którym określają etapy rejestracji firmy, instytucje, do których muszą się zwrócić, oraz dokumenty, jakie należy przygotować. Oceną wykonania zadania jest uzyskana przez uczniów ocena projektu.

Zadanie 3

Zadaniem uczniów będzie opracowanie innowacyjnego pomysłu na wprowadzenie na rynek produktu lub usługi z branży elektrycznej, która ma szansę zaistnieć na rynku.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali dydaktycznej, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, pakiet programów biurowych.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, dokumenty prawne dotyczące prawa pracy, prawa autorskiego, normalizacji, innowacji technologicznych, katalogi i ulotki produktów i usług wybranych firm z branży elektrycznej.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego i konwersatoryjnego, dyskusji, mapy myśli i ćwiczeń przedmiotowych, a także metody projektów i WebQuestu. Zalecane są także wycieczki dydaktyczne do lokalnych firm branży elektrycznej, gdzie uczniowie mogą spotkać się i porozmawiać z przedsiębiorcami i menadżerami na temat prowadzenia przez nich działalności gospodarczej. Jeżeli uczniowie opracowują projekt dydaktyczny lub WebQuest dotyczący zakładania przez nich wirtualnej firmy, która ma szansę zaistnieć na lokalnym/regionalnym rynku pracy, warto zaprosić na zajęcia przedsiębiorców branży elektrycznej jako konsultantów i doradców w tym zakresie.

W trakcie realizacji programu jednostki modułowej zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych dotyczących przedsiębiorcy na rynku pracy.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołowo. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na ich umiejętność korzystania z dokumentów prawnych, a także kreatywność i innowacyjność podawanych rozwiązań.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej

311303.M4.J2 Montowanie i uruchamianie urządzeń elektrycznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Sposoby przemiany energii elektrycznej w ciepłą. – Metody grzejne. – Materiały grzejne, izolacyjne i ogniotrwałe. – Elementy grzejne. – Sposoby regulacji temperatury. – Grzejnictwo elektryczne oporowe w AGD. – Grzejnictwo elektryczne oporowe przemysłowe. – Łukowe urządzenia grzejne. – Elektrodoowe urządzenia grzejne. – Indukcyjne urządzenia grzejne. – Pojemnościowe urządzenia grzejne. – Promiennikowe urządzenia grzejne. – Ogrzewanie podłogowe. – Ogrzewanie schodów i podjazdów. – Klimatyzatory. – Czynniki chłodnicze. – Chłodnictwo absorpcyjne i sprężarkowe. – Klimatyzacja. – Wentylacja i klimatyzacja przemysłowa. – Regulacja temperatury w urządzeniach grzejnych. – Energooszczędne urządzenia grzejne. – Elektroenergetyczne linie napowietrzne <ul style="list-style-type: none"> o Konstrukcje, o Osprzęt, o Zawieszenia przewodów, o Obostrzenia 	<ul style="list-style-type: none"> EE.05.2(1)4 wymienić rodzaje urządzeń elektrycznych; EE.05.2(1)5 rozróżnić urządzenia elektryczne; EE.05.2(1)6 opisać budowę i zasadę działania urządzeń elektrycznych; EE.05.2(2)4 zidentyfikować urządzenia elektryczne; EE.05.2(2)5 określić przeznaczenie urządzeń elektrycznych; EE.05.2(2)6 zidentyfikować elementy urządzeń elektrycznych; EE.05.2(3)2 rozróżnić materiały konstrukcyjne stosowane w urządzeniach elektrycznych; EE.05.2(3)5 wskazać zastosowanie materiałów konstrukcyjnych w urządzeniach elektrycznych; EE.05.2(3)6 rozpoznać materiały konstrukcyjne stosowane do budowy urządzeń elektrycznych; EE.05.2(4)4 odczytać parametry urządzeń elektrycznych; EE.05.2(4)5 zinterpretować parametry urządzeń elektrycznych; EE.05.2(4)6 obliczyć parametry urządzeń elektrycznych wykorzystując zależności między nimi; EE.05.2(5)4 wymienić parametry elementów i podzespołów urządzeń elektrycznych; EE.05.2(5)5 zidentyfikować parametry elementów i podzespołów urządzeń elektrycznych; EE.05.2(5)6 zdefiniować parametry elementów i podzespołów urządzeń elektrycznych; EE.05.2(6)3 wymienić funkcje elementów i

<ul style="list-style-type: none"> ○ Budowa i konserwacja - Elektroenergetyczne linie kablowe ○ Mufy i głowice, ○ Osprzęt ○ Układanie ○ Budowa i konserwacja linii - Przyczyny, rodzaje i skutki zwarć. - Sposoby gaszenia łuku elektrycznego. - Zabezpieczenia linii elektroenergetycznych - Klasyfikacja stacji i rozdzielnic elektroenergetycznych. - Rodzaje elementów wysokiego napięcia - Izolatory - Wyłączniki, odłączniki, rozłączniki, uziemniki, zwierniki - Bezpieczniki wysokiego napięcia - Przekładniki prądowe i napięciowe wysokiego napięcia - Dławiki zwarciovne - Wysokonapięciowe urządzenia rozdzielcze. - Szyny, układy szyn zbiorczych - Elementy wysokonapięciowych urządzeń rozdzielczych. - Układy połączeń obwodów głównych. - Rozwiązania konstrukcyjne stacji. - Dobór urządzeń obwodów głównych. - Potrzeby własne. - Obwody pomocnicze. - Kompensacja mocy biernej. - Poprawa współczynnika mocy $\cos\phi$ - Sposoby wytwarzania energii elektrycznej. - Elektrownie ciepłone konwencjonalne. - Elektrownie wodne. - Elektrownie jądrowe. - Elektrownie wiatrowe. - Panele fotowoltaiczne - Współpraca elektrowni w systemie elektroenergetycznym. - Alternatywne sposoby wytwarzania energii elektrycznej - Urządzenia energoelektroniczne i jego części składowe. - Podział urządzeń energoelektronicznych. - Właściwości urządzeń energoelektronicznych - Prostowniki i przekształtniki niesterowane oraz sterowane fazowo: ○ Prostowniki niesterowane i sterowane. ○ Komutacja. ○ Przekształtniki nawrotne. ■ Przekształtniki dużej mocy. 	<p>podzespołów stosowanych w urządzeniach elektrycznych;</p> <p>EE.05.2(6)4 rozróżnić funkcje elementów i podzespołów stosowanych w urządzeniach elektrycznych;</p> <p>EE.05.2(7)4 wymienić rodzaje układów zasilania, sterowania i zabezpieczenia urządzeń elektrycznych;</p> <p>EE.05.2(7)5 wskazać elementy układów zasilania, sterowania i zabezpieczenia urządzeń elektrycznych;</p> <p>EE.05.2(7)6 zidentyfikować układy zasilania, sterowania i zabezpieczenia urządzeń elektrycznych;</p> <p>EE.05.2(8)3 odczytać szkice oraz schematy urządzeń elektrycznych;</p> <p>EE.05.2(9)4 rozróżnić narzędzia do montażu i demontażu urządzeń elektrycznych;</p> <p>EE.05.2(9)5 scharakteryzować narzędzia do montażu i demontażu urządzeń elektrycznych;</p> <p>EE.05.2(9)6 dokonać doboru narzędzi do montażu i demontażu urządzeń elektrycznych;</p> <p>EE.05.2(10)1 dokonać analizy dokumentacji technicznej w celu montażu podzespołów elektrycznych;</p> <p>EE.05.2(10)2 dokonać montażu mechanicznego podzespołów elektrycznych;</p> <p>EE.05.2(10)3 dokonać analizy dokumentacji technicznej w celu montażu podzespołów elektronicznych;</p> <p>EE.05.2(10)4 dokonać montażu mechanicznego podzespołów elektronicznych;</p> <p>EE.05.2(11)7 dokonać analizy dokumentacji technicznej urządzeń elektrycznych;</p> <p>EE.05.2(11)8 przygotować elementy układów zasilania, sterowania, regulacji oraz zabezpieczenia urządzeń elektrycznych do montażu;</p> <p>EE.05.2(11)9 wykonać montaż układów zasilania urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji;</p> <p>EE.05.2(11)10 wykonać montaż układów sterowania urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji;</p> <p>EE.05.2(11)11 wykonać montaż układów regulacji urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji;</p> <p>EE.05.2(11)12 wykonać montaż układów zabezpieczeń urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji;</p> <p>EE.05.2(12)3 dokonać analizy prawidłowości połączeń urządzeń elektrycznych po montażu;</p> <p>EE.05.2(12)4 przeprowadzić próby działania urządzeń elektrycznych po montażu;</p> <p>EE.05.2(13)5 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów zasilania urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji;</p> <p>EE.05.2(13)6 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów sterowania urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji;</p> <p>EE.05.2(13)7 dokonać analizy prawidłowości</p>
---	--

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> - Przekształtniki i energoelektroniczne łączniki prądu przemiennego: <ul style="list-style-type: none"> o Energoelektroniczne łączniki jednofazowe i trójfazowe prądu przemiennego. o Jednofazowe i trójfazowe sterowniki prądu przemiennego. o Bezpośrednie i pośrednie przekształtniki częstotliwości. - Falowniki i przekształtniki rezonansowe: <ul style="list-style-type: none"> o Falowniki zasilane ze źródła napięcia stałego oraz ze źródła prądu stałego. o Komutacja wewnętrzna. o Przekształtniki rezonansowe. - Przekształtniki i energoelektroniczne łączniki prądu stałego: <ul style="list-style-type: none"> o Energoelektroniczne łączniki prądu stałego a bezpośrednie i pośrednie przekształtniki prądu stałego. 	<p>wykonanych prac montażowych układów regulacji urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji; EE.05.2(13)8 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów zabezpieczeń urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji;</p> <p>BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy do montażu i uruchamiania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych, zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu i uruchamiania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;</p> <p>BHP(9)2 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakresie wykonywania montażu i uruchamiania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;</p> <p>BHP(10)2 udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia podczas wykonywania montażu i uruchamiania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;</p> <p>KPS(1)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy;</p> <p>KPS(1)12 zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku</p> <p>KPS(3)2 określić czas realizacji zadań ;</p> <p>KPS(3)3 zaplanować pracę zespołu;</p> <p>KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym czasie;</p> <p>KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań;</p> <p>KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy;</p> <p>KPS(13)5 zaangażować się we wspólne działania realizowane przez zespół;</p> <p>KPS(13)6 zastosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji;</p> <p>OMZ(1)1 zaplanować działania zespołu;</p> <p>OMZ(1)2 przypisać poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą;</p> <p>OMZ(1)3 monitorować pracę zespołu;</p> <p>OMZ(3)3 kierować pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy;</p> <p>OMZ(4)2 stosować wybrane metody i techniki pracy grupowej;</p> <p>OMZ(4)3 udzielić informacji zwrotnej;</p> <p>OMZ(5)3 stosować zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy;</p>
---	--

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>OMZ(5)4 dokonać prostych modernizacji stanowiska pracy; OMZ(7)2 stosować właściwe techniki komunikowania się w zespole; OMZ(7)3 stosować zasady delegowania uprawnień;</p>
--	---

Planowane zadania

Zadania (czynności zawodowe) zawodowe: montaż i uruchamianie urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej; montaż układów zasilania, regulacji, sterowania i zabezpieczeń urządzeń elektrycznych;

Zadanie 1. Wybór fotowoltaicznych dla zainstalowania na budynku szkoły (praca w zespole)
Wspólnie w 3-4-osobowym zespole wybierz panele fotowoltaiczne dla zainstalowania na budynku szkoły.

W celu wykonania zadania należy:

- zapoznać się z rodzajami ogniw fotowoltaicznych,
- zapoznać się ze sprawnością ogniw fotowoltaicznych,
- zapoznać się z dobrym stosunkiem ceny do mocy,
- zapoznać się z dostępnością na lokalnym rynku,
- dokonać analizy poszczególnych rodzajów ogniw fotowoltaicznych,
- zaproponować rodzaj ogniw fotowoltaicznych,
- uzasadnić wybór danego rodzaju ogniw fotowoltaicznych,
- ocenić jakość wykonanej pracy,
- zaprezentować na forum efekt pracy zespołu.

Środki dydaktyczne do zadania 1.

- Katalogi firm produkujących ogniw fotowoltaicznych
- Oferty handlowe ogniw fotowoltaicznych

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni montażu, konserwacji i eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych, wyposażonej w: stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), przyrządy do pomiaru wielkości geometrycznych; stanowiska montażowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową i przeciwprzepięciową oraz wyposażone w wyłączniki awaryjne stanowiskowe i wyłącznik awaryjny centralny, przystosowane do demontażu i montażu podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych, układów sterowania, regulacji i zabezpieczeń; autotransformatory jednofazowe i trójfazowe; przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, w tym mierniki rezystancji izolacji, mierniki prędkości obrotowej; maszyny i urządzenia elektryczne przystosowane do pomiarów; układy elektronicznego sterowania maszynami i urządzeniami elektrycznymi (jedno stanowisko dla dwóch uczniów); stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem umożliwiającym tworzenie dokumentacji technicznej oraz symulację pracy maszyn i urządzeń elektrycznych. Ponadto pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem.

Środki dydaktyczne

Zestawy zadań i ćwiczeń, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, katalogi urządzeń elektrycznych, modele urządzeń elektrycznych, części urządzeń elektrycznych, eksponaty urządzeń elektrycznych, tablice i plansze poglądowe, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne przedstawiające urządzenia elektryczne. Czasopisma branżowe, publikacje SEP, normy ISO i PN.

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- schematy ideowe urządzeń elektrycznych,
- przykłady instrukcji obsługi urządzeń elektrycznych.

Zalecane metody dydaktyczne

Zaleca się, aby podczas realizacji jednostki modułowej stosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda projektów, portfolio, metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków i ćwiczenia z normami i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Oprócz tego wskazane jest także stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego i konwersatoryjnego, pokazu z instruktażem, ćwiczeń praktycznych. Projekt dydaktyczny opracowywany przez uczniów metodą projektów polega na kompleksowym przedstawieniu danego zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat z różnych wiarygodnych źródeł, jego realizację praktyczną oraz zaprezentowaniu efektów swojej pracy – produktu projektu. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z montowaniem i badaniem urządzeń elektrycznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Stosowanie portfolio w kształceniu zawodowym zwiększa poczucie odpowiedzialności uczniów za własną naukę i uczy ich organizacji pracy oraz świadomego zbierania i gromadzenia materiałów przydatnych w nauce.

W trakcie realizacji programu jednostki modułowej zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Wskazana jest także współpraca z pracodawcami zajmującymi się montowaniem i badaniem urządzeń elektrycznych.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: praca zbiorowa jednolita, praca grupowa jednolita lub zróżnicowana, praca indywidualna jednolita lub zróżnicowana. Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach, która sprzyja kształtowaniu kompetencji personalnych i społecznych oraz organizacji pracy. Wykonywanie montażu i badań urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w grupach do 12 osób podzielonych na zespoły 2-4-osobowe.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów proponuje się przeprowadzenie oceny zrealizowanego zadania osobno na poziomie planowania zadania oraz osobno dla wykonania praktycznego.

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia

Dopuszcza się inne formy sprawdzenia efektów kształcenia:

- ustne sprawdziany poziomu wiedzy i umiejętności,
- pisemne sprawdziany i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowana obserwacja pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń,
- produkt projektu i jego prezentacji,
- portfolio.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy, należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonych do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).
- Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespole wg zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

311303.M4.J3 Konserwacja urządzeń elektrycznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Przepisy dotyczące konserwacji urządzeń elektrycznych. – Zagrożenia związane z konserwacją urządzeń elektrycznych. – Zasady BHP w zakresie wykonywania prac związanych z konserwacją urządzeń elektrycznych. – Zabezpieczenia urządzeń elektrycznych – Zasady stosowania zabezpieczeń urządzeń elektrycznych. – Zasady konserwacji urządzeń elektrycznych. – Zakres działań związanych z konserwacją urządzeń elektrycznych. – Oględziny urządzeń elektrycznych. – Przeglądy i ocena stanu technicznego urządzeń elektrycznych. – Dokumentacja techniczna w zakresie przeprowadzonych badań i pomiarów kontrolnych urządzeń elektrycznych. – Zasady lokalizacji uszkodzeń urządzeń elektrycznych. – Zasady wymiany uszkodzonych części urządzeń elektrycznych. – Zasady doboru części zamiennych urządzeń elektrycznych. – Zasady wykonywania napraw podzespołów mechanicznych urządzeń elektrycznych. – Zasady wykonywania napraw podzespołów elektrycznych urządzeń elektrycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> EE.05.3(1)3 rozróżnić rodzaje dokumentacji dotyczącej prowadzenia prac konserwacyjnych urządzeń elektrycznych; EE.05.3(1)4 zastosować przepisy dotyczące prac konserwacyjnych urządzeń elektrycznych; EE.05.3(2)3 określić zakres i terminy oględzin urządzeń elektrycznych; EE.05.3(2)4 dokonać oględzin urządzeń elektrycznych EE.05.3(3)4 dokonać analizy objawów uszkodzeń urządzeń elektrycznych; EE.05.3(3)5 rozpoznać uszkodzenia urządzeń elektrycznych; EE.05.3(3)6 zlokalizować uszkodzenia urządzeń elektrycznych; EE.05.3(4)5 rozpoznać części zamienne urządzeń elektrycznych; EE.05.3(4)6 porównać parametry części zamiennych elementów urządzeń elektrycznych EE.05.3(4)7 dobrać zamienniki elementów urządzeń elektrycznych do określonych warunków pracy na podstawie danych katalogowych; EE.05.3(4)8 sporządzić wykaz elementów do wymiany w urządzeniu elektrycznym; EE.05.3(5)4 wymienić czynności niezbędne podczas demontażu i montażu urządzeń elektrycznych; EE.05.3(5)5 sporządzić algorytm demontażu i montażu urządzeń elektrycznych; EE.05.3(5)6 dokonać wymiany zużytych lub uszkodzonych elementów i podzespołów urządzeń elektrycznych; EE.05.3(6)4 wymienić czynności niezbędne podczas demontażu i montażu układów sterowania urządzeń

<ul style="list-style-type: none"> - Próby odbiorcze urządzeń elektrycznych po naprawach. - Uszkodzenia urządzeń elektrycznych. - Dobór części zamiennych urządzeń elektrycznych - Wpływ parametrów elementów i podzespołów na pracę urządzeń elektrycznych. - Ocena stanu technicznego urządzeń elektrycznych. - Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach grzejnych i chłodniczych - Naprawy urządzeń grzejnych i chłodniczych - Lokalizacja uszkodzeń w sieciach elektrycznych i zabezpieczeniach elektroenergetycznych. - Naprawy sieci elektrycznych i zabezpieczeń elektroenergetycznych. - Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach elektrycznych wysokiego napięcia. - Naprawy urządzeń elektrycznych wysokiego napięcia. - Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach energoelektronicznych - Naprawy urządzeń energoelektronicznych - Lokalizacja uszkodzeń w elektronarzędziach i sprzęcie AGD - Naprawy elektronarzędzi i sprzętu AGD. - Środki ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach elektrycznych - Określanie środków ochrony przeciwporażeniowej do urządzeń elektrycznych. - Zasady racjonalnej gospodarki energetycznej w urządzeniach elektrycznych - Rodzaje mierników stosowanych przy pomiarach odbiorczych urządzeń elektrycznych. - Badania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach elektrycznych - Pomiar mocy, prądu i napięcia w i urządzeń elektrycznych - Pomiary odbiorcze urządzeń elektrycznych 	<p>elektrycznych; EE.05.3(6)5 sporządzić algorytm demontażu i montażu układów sterowania urządzeń elektrycznych; EE.05.3(5)6 dokonać wymiany zużytych lub uszkodzonych elementów i podzespołów zabezpieczeń urządzeń elektrycznych; EE.05.3(6)10 wymienić czynności niezbędne podczas demontażu i montażu zabezpieczeń urządzeń elektrycznych; EE.05.3(6)11 sporządzić algorytm demontażu i montażu zabezpieczeń urządzeń elektrycznych; EE.05.3(6)12 dokonać wymiany zużytych lub uszkodzonych elementów i podzespołów zabezpieczeń urządzeń elektrycznych; EE.05.3(7)5 określić rodzaje pomiarów urządzeń elektrycznych; EE.05.3(7)6 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów urządzeń elektrycznych; EE.05.3(7)7 dokonać pomiaru parametrów urządzeń elektrycznych; EE.05.3(7)8 sporządzić zestawienie wyników pomiarów parametrów urządzeń elektrycznych; EE.05.3(8)3 dokonać próbnego uruchomienia urządzeń elektrycznych po konserwacji; EE.05.3(8)4 dokonać analizy poprawności połączeń urządzeń elektrycznych po konserwacji; BHP(7)3 zorganizować stanowisko pracy do konserwacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; BHP(8)4 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas konserwacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych; BHP(9)3 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakresie konserwacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych; BHP(10)3 udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia podczas konserwacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych; KPS(1)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy; KPS(1)12 zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku KPS(3)2 określić czas realizacji zadań ; KPS(3)3 zaplanować pracę zespołu; KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym</p>
---	--

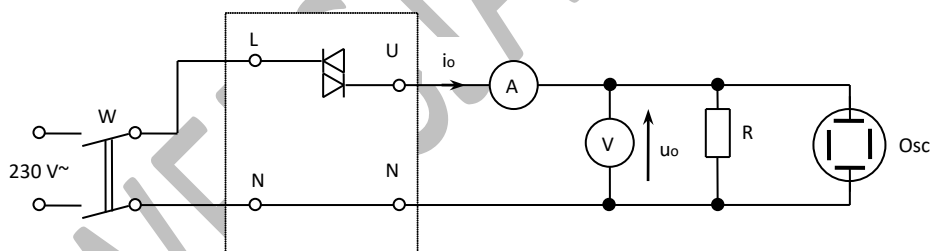
	<p>czasie; KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań; KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy; KPS(13)5 zaangażować się we wspólne działania realizowane przez zespół; KPS(13)6 zastosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji; OMZ(1)1 zaplanować działania zespołu; OMZ(1)2 przypisać poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą; OMZ(1)3 monitorować pracę zespołu; OMZ(3)3 kierować pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy; OMZ(4)2 stosować wybrane metody i techniki pracy grupowej; OMZ(4)3 udzielić informacji zwrotnej; OMZ(5)3 stosować zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy; OMZ(5)4 dokonać prostych modernizacji stanowiska pracy; OMZ(7)2 stosować właściwe techniki komunikowania się w zespole; OMZ(7)3 stosować zasady delegowania uprawnień;</p>
--	--

Planowane zadania

Zadania (czynności zawodowe) zawodowe: .wykonywanie konserwacji urządzeń elektrycznych;

Zadanie 1. Badanie sterownika mocy prądu przemiennego (praca w parach)

Zmontuj schemat według poniższego rysunku. Wykonaj pomiar parametrów wyjściowych sterownika mocy oraz dokonaj obserwacji przebiegów.



Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni montażu, konserwacji i eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych, wyposażonej w: stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), przyrządy do pomiaru wielkości geometrycznych; stanowiska montażowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową i przeciwprzepięciową oraz wyposażone w wyłączniki awaryjne stanowiskowe i wyłącznik awaryjny centralny, przystosowane do demontażu i montażu podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych, układów sterowania, regulacji i zabezpieczeń; autotransformatory jednofazowe i trójfazowe; przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, w tym mierniki rezystancji izolacji, mierniki prędkości obrotowej; maszyny i urządzenia elektryczne przystosowane do pomiarów; układy elektronicznego sterowania maszynami i

urządzeniami elektrycznymi (jedno stanowisko dla dwóch uczniów); stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem umożliwiającym tworzenie dokumentacji technicznej oraz symulację pracy maszyn i urządzeń elektrycznych. Ponadto pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem.

Środki dydaktyczne

Zestawy zadań i ćwiczeń, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, katalogi urządzeń elektrycznych, modele urządzeń elektrycznych, części urządzeń elektrycznych, eksponaty urządzeń elektrycznych, tablice i plansze poglądowe, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne przedstawiające urządzenia elektryczne. Czasopisma branżowe, publikacje SEP, normy ISO i PN.

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej
- schematy ideowe urządzeń elektrycznych
- przykłady instrukcji obsługi urządzeń elektrycznych

Zalecane metody dydaktyczne

Zaleca się, aby podczas realizacji jednostki modułowej stosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda projektów, portfolio, metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków i ćwiczenia z normami i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Oprócz tego wskazane jest także stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego i konwersatoryjnego, pokazu z instruktażem, ćwiczeń praktycznych. Projekt dydaktyczny opracowywany przez uczniów metodą projektów polega na kompleksowym przedstawieniu danego zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat z różnych wiarygodnych źródeł, jego realizację praktyczną oraz zaprezentowaniu efektów swojej pracy – produktu projektu. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z konserwacją urządzeń elektrycznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Stosowanie portfolio w kształceniu zawodowym zwiększa poczucie odpowiedzialności uczniów za własną naukę i uczy ich organizacji pracy oraz świadomego zbierania i gromadzenia materiałów przydatnych w nauce.

W trakcie realizacji programu jednostki modułowej zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Wskazana jest także współpraca z pracodawcami zajmującymi się konserwacją urządzeń elektrycznych.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: praca zbiorowa jednolita, praca grupowa jednolita lub zróżnicowana, praca indywidualna jednolita lub zróżnicowana. Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach, która sprzyja kształtowaniu kompetencji personalnych i społecznych oraz organizacji pracy. Wykonywanie prac z zakresu konserwacji urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w grupach do 12 osób podzielonych na zespoły 2-4-osobowe.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów proponuje się przeprowadzenie oceny zrealizowanego zadania osobno na poziomie planowania zadania oraz osobno dla wykonania praktycznego.

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia.

Dopuszcza się inne formy sprawdzenia efektów kształcenia:

- ustne sprawdziany poziomu wiedzy i umiejętności,
- pisemne sprawdziany i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowana obserwacja pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń,
- produkt projektu i jego prezentacji,
- portfolio.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy, należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonych do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespole wg zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

311303.M5 Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych

311303.M5.J1 Dobieranie zabezpieczeń i środków ochrony przeciwporażeniowej instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Zasady stosowania zabezpieczeń maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych. – Stosowanie zabezpieczeń zwarciovych: <ul style="list-style-type: none"> o Zasady i dopuszczalne odstępstwa o Przypadki dozwolonej i niedozwolonej rezygnacji z zabezpieczenia przeciążeniowego o Współdziałanie urządzeń zabezpieczającej o Wybiórczość zabezpieczeń o Kaskadowe układy wyłączników o Zasada wybiórczości całkowitej 	<ul style="list-style-type: none"> EE.26.1(10)1 rozpoznać rodzaje zabezpieczeń instalacji elektrycznych; EE.26.1(10)2 określić rodzaje zabezpieczeń instalacji elektrycznych; EE.26.1(10)3 wymienić parametry zabezpieczeń instalacji elektrycznych; EE.26.1(10)4 dopasować zabezpieczenia instalacji elektrycznych; EE.26.1(10)5 dokonać analizy doboru zabezpieczeń instalacji elektrycznych; EE.26.1(11)1 określić rodzaj środków ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych; EE.26.1(11)2 rozpoznać rodzaje środków ochrony

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> ○ Wybiorczość częściowa ○ Wybiorczość układu bezpiecznik – bezpiecznik ○ Zasady oceny wybiorczości działania bezpieczników na kolejnych stopniach zabezpieczeń. – Stosowanie zabezpieczeń przeciążeniowych. – Stosowanie zabezpieczeń mikroprocesorowych maszyn elektrycznych. – Analizowanie i sprawdzanie doboru zabezpieczeń maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych. – Określanie środków ochrony przeciwporażeniowej do warunków eksploatacyjnych maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych. – Stosowanie wymagań ogólnych ochrony odgromowej. – Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych. – Rodzaje mierników stosowanych przy pomiarach odbiorczych i eksploatacyjnych instalacji elektrycznych. – Pomiary odbiorcze i eksploatacyjne instalacji elektrycznych. – Badania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach niskiego napięcia. – Rodzaje wyłączników różnicowoprądowych RCD (ogólnego typu AC, A, B, G i selektywne S). – Określenie wartości prądu zapewnającego samoczynne zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w wymaganym czasie i impedancji pętli zwarcia właściwych dla sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w układzie TN. – Pomiar impedancji pętli zwarcia metodą spadku napięcia. – Przykłady mierników impedancji pętli zwarcia. – Sprawdzanie instalacji i urządzeń elektrycznych do eksploatacji. 	<p>przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych; EE.26.1(11)3 dopasować odpowiednie środki ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych; EE.26.2(11)4 dokonać analizy doboru środków ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych; EE.26.1(12)1 rozpoznać elementy ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych; EE.26.1(12)2 wykonać pomiary sprawdzające działanie ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych; EE.26.1(12)3 ocenić skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych;</p> <p>EE.26.2(10)1 rozpoznać rodzaje zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(10)2 określić rodzaje zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(10)3 wymienić parametry zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(10)4 dopasować zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych do warunków eksploatacji; EE.26.2(10)5 dokonać analizy doboru zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(11)1 określić rodzaj środków ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(11)2 rozpoznać rodzaje środków ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(11)3 dopasować odpowiednie środki ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych do warunków eksploatacji; EE.26.2(11)4 dokonać analizy doboru środków ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(12)1 rozpoznać elementy ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(12)2 wykonać pomiary sprawdzające działanie ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(12)2 ocenić skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych; BHP(7)4 zorganizować stanowisko pracy do wykonywania prac z zakresu eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony</p>
--	---

	<p>przeciwpożarowej i ochrony środowiska; BHP(8)5 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania prac z zakresu eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych; BHP(9)4 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania prac z zakresu eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych; BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia podczas wykonywania prac z zakresu eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych KPS(1)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy; KPS(1)12 zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku KPS(3)2 określić czas realizacji zadań ; KPS(3)3 zaplanować pracę zespołu; KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym czasie; KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań; KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy; KPS(13)5 zaangażować się we wspólne działania realizowane przez zespół; KPS(13)6 zastosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji; OMZ(1)1 zaplanować działania zespołu; OMZ(1)2 przypisać poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą; OMZ(1)3 monitorować pracę zespołu; OMZ(3)3 kierować pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy; OMZ(4)2 stosować wybrane metody i techniki pracy grupowej; OMZ(4)3 udzielić informacji zwrotnej; OMZ(5)3 stosować zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy; OMZ(5)4 dokonać prostych modernizacji stanowiska pracy; OMZ(7)2 stosować właściwe techniki komunikowania się w zespole; OMZ(7)3 stosować zasady delegowania uprawnień;</p>
--	--

Planowane zadania

Zadania (czynności zawodowe) zawodowe: Analizowanie i sprawdzanie doboru zabezpieczeń maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych

Zadanie 1. Analiza zabezpieczenia zwarciowo-przeciążeniowego instalacji elektrycznej (praca w parach)

Dokonaj analizy zabezpieczenia zwarciowo-przeciążeniowego instalacji elektrycznej np. szkoły na podstawie jej dokumentacji technicznej. Rozważ wszystkie możliwe przypadki zwarć i przeciążeń w tej instalacji oraz teoretycznie sprawdź, czy zabezpieczenia zwarciowo – przeciążeniowe tej instalacji

prawidłowo zadziałałyby w każdym rozpatrywanym przypadku. Wyniki analizy sformułuj w postaci protokołu z ekspertyzy.

Zadanie 2. Dobór zabezpieczenia zwarcio-przeciążeniowego do modelu instalacji elektrycznej (praca w 3-4-osobowym zespole)

Dobierz zabezpieczenie zwarcio-przeciążeniowe do modelu instalacji elektrycznej, a następnie sprawdź jego wybiórczość działania. Wyniki doboru zabezpieczenia zwarcio – przeciążeniowego, badań oraz swoje wnioski sformułuj w postaci protokołu.

Środki dydaktyczne do zadania 2.

- dokumentacja techniczna instalacji elektrycznej np. szkoły,
- instrukcja stanowiskowa,
- teksty przewodnie,
- model instalacji elektrycznej
- zabezpieczenia zwarcio – przeciążeniowe,
- katalogi zabezpieczeń zwarcio – przeciążeniowych,
- Polskie Normy dotyczące doboru zabezpieczeń maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych.

Zadanie 3. Badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach niskiego napięcia (praca w 3-4-osobowym zespole)

Przeprowadź badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej instalacji niskiego napięcia w szkolnej pracowni montażu i eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych. Podczas oględzin sprawdź zgodność instalacji elektrycznej z dokumentacją techniczną dla każdego urządzenia elektrycznego znajdującego się w pracowni.

Zapoznaj się z załącznikiem A, który zawiera przykładowy spis dokumentów tworzących dokumentację techniczną urządzeń elektrycznych. Podczas pomiarów sprawdź skuteczność zastosowanych środków ochrony, zwracając uwagę na: ciągłość przewodów ochronnych i skuteczność samoczynnego wyłączenia zasilania. Sporządź protokół badań, w którym należy zamieścić wyniki badań oraz ich ocenę.

Załącznik A

W skład dokumentacji technicznej wchodzi m.in.:

- projekt techniczny ze wszystkimi rysunkami zamiennymi lub naniesionymi zmianami wprowadzonymi w czasie realizacji i eksploatacji;
- dokumentacja fabryczna dostarczona przez dostawcę urządzeń obejmująca w szczególności świadectwa, karty gwarancyjne, fabryczne instrukcje obsługi, opisy techniczne oraz rysunki konstrukcyjne, montażowe i zestawieniowe;
- dokumentacja eksploatacyjna obejmująca dokumenty przyjęcia urządzeń do eksploatacji, w tym protokoły z prowadzonych prób odbiorczych oraz protokoły z rozruchu i ruchu próbnego urządzeń;
- instrukcje eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych;
- książki i raporty pracy urządzeń elektroenergetycznych;
- dokumenty dotyczące oględzin, przeglądów, konserwacji, napraw i remontów;
- protokoły zawierające wyniki prób i pomiarów okresowych;

- dokumenty dotyczące rodzaju i zakresu uszkodzeń oraz napraw.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w dwóch pracowniach: w pracowni montażu, konserwacji i eksploatacji instalacji elektrycznych oraz w pracowni montażu, konserwacji i eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych.

Pracownia montażu, konserwacji i eksploatacji instalacji elektrycznych wyposażona jest w: stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), przyrządy do pomiaru wielkości geometrycznych; stanowiska wyposażone w ażurowe lub drewnopodobne ściany o wymiarach ok. 1,6 m x 2 m (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową i przeciwprzebieciową oraz wyposażone w wyłączniki awaryjne stanowiskowe i wyłącznik awaryjny centralny, przystosowane do montażu instalacji elektrycznych; przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, w tym mierniki rezystancji izolacji, mierniki parametrów instalacji elektrycznych, liczniki energii elektrycznej; stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem umożliwiającym projektowanie instalacji elektrycznych i tworzenie dokumentacji technicznej instalacji elektrycznych.

Pracownia montażu, konserwacji i eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych wyposażona jest w: stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), przyrządy do pomiaru wielkości geometrycznych; stanowiska montażowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową i przeciwprzebieciową oraz wyposażone w wyłączniki awaryjne stanowiskowe i wyłącznik awaryjny centralny, przystosowane do demontażu i montażu podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych, układów sterowania, regulacji i zabezpieczeń; autotransformatory jednofazowe i trójfazowe; przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, w tym mierniki rezystancji izolacji, mierniki prędkości obrotowej; maszyny i urządzenia elektryczne przystosowane do pomiarów; układy elektronicznego sterowania maszynami i urządzeniami elektrycznymi (jedno stanowisko dla dwóch uczniów); stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem umożliwiającym tworzenie dokumentacji technicznej oraz symulację pracy maszyn i urządzeń elektrycznych. Ponadto pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem.

Kształcenie praktyczne może odbywać się również w placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego, oraz zakładach pracy branży elektrycznej.

Środki dydaktyczne

- Przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, mierniki rezystancji izolacji, mierniki impedancji pętli zwarcia, mierniki rezystancji uziemień, omomierze i megaomomierze,
- Przepisy budowy i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych,
- Polskie Normy i instrukcje obsługi mierników,
- dokumentacja techniczna instalacji elektrycznych,
- formularze protokołów z pomiarów
- model instalacji z symulacją usterek ochrony przeciwporażeniowej,
- zmontowane w pracowni obwody odbiorcze instalacji elektrycznej,
- rzeczywiste instalacje jednofazowe i trójfazowe,
- instrukcje stanowiskowe,
- instrukcje i teksty przewodnie do ćwiczeń,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- instrukcje eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych,
- wzory protokołów odbiorczych i okresowych instalacji elektrycznych,

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- modele (symulatory) do analizowania i sprawdzania zabezpieczeń maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych,
- zabezpieczenia zwarciovo-przeciążeniowe,
- katalogi zabezpieczeń zwarciovo – przeciążeniowych,
- instrukcje obsługi zautomatyzowanych zabezpieczeń maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych.

Zalecane metody dydaktyczne

Zalecanymi metodami dydaktycznymi ze względu na specyfikę jednostki modułowej są: ćwiczenia praktyczne i metoda przewodniego tekstu, które zapewniają na zajęciach aktywność każdego ucznia oraz samodzielne zdobywanie efektów kształcenia. Przed wykonywaniem pomiarów przez uczniów nauczyciel powinien zwrócić szczególną uwagę na zasady bezpiecznego posługiwania się przyrządami pomiarowymi.

Należy zwrócić uwagę na bezwzględne przestrzeganie przepisów bhp, a w szczególności właściwe przygotowanie do symulacji zwarcia i przeciążenia maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych oraz bezpieczne posługiwanie się miernikami. Ćwiczenia pomiarowe powinny być wykonywane pod bezpośrednim nadzorem nauczyciela.

Przed przystąpieniem do wykonywania ćwiczeń praktycznych, należy zapoznać uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: praca zbiorowa jednolita, praca grupowa jednolita lub zróżnicowana, praca indywidualna jednolita lub zróżnicowana. Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach, która sprzyja kształtowaniu kompetencji personalnych i społecznych oraz organizacji pracy. Wykonywanie pomiarów sprawdzających działanie ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w grupach do 12 osób podzielonych na zespoły 2-4-osobowe.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Osiągnięcia uczniów należy sprawdzać systematycznie według kryteriów podanych na początku zajęć. Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- ustnych sprawdzianów wiadomości i umiejętności,
- testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji indywidualnej i zespołowej pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.
- Wiadomości teoretyczne, mogą być sprawdzane za pomocą testu z zadaniami zamkniętymi (wielokrotnego wyboru, na dobieranie) i otwartymi (krótkiej odpowiedzi, z luką).

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności uczniów w trakcie wykonywania ćwiczeń.

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- dobieranie i stosowanie odpowiednich mierników,
- sprawność posługiwania się dokumentacją techniczną,
- poprawność wykonywania pomiarów sprawdzających,
- przestrzeganie przepisów bhp podczas wykonywania ćwiczeń,
- umiejętność pracy w grupie,
- planowanie pracy.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy przeprowadzić w trakcie i po jego wykonaniu. Na zakończenie jednostki modułowej wskazane jest przeprowadzenie testu praktycznego z zadaniami typu próba pracy.

W końcowej ocenie działu programowego obok wyniku testu praktycznego należy wziąć pod uwagę oceny wszystkich form sprawdzania efektów kształcenia ze szczególnym uwzględnieniem ocen z ćwiczeń wykonywanych w trakcie realizacji programu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

311303. M5.J2 Ocenianie stanu technicznego i usuwanie uszkodzeń maszyn i urządzeń elektrycznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Zagrożenia związane z eksploatacją maszyn elektrycznych. – Zagrożenia związane z eksploatacją maszyn elektrycznych. – Zasady BHP w zakresie wykonywania prac związanych z eksploatacją maszyn elektrycznych. – Zagrożenia związane z eksploatacją urządzeń elektrycznych. – Zasady BHP w zakresie wykonywania prac związanych z eksploatacją urządzeń elektrycznych. – Zakres działań związanych z eksploatacją maszyn elektrycznych. – Pomiary eksploatacyjne maszyn elektrycznych. – Oględziny maszyn elektrycznych. – Przeglądy okresowe i ocena stanu technicznego maszyn elektrycznych. – Dokumentacja techniczna w zakresie przeprowadzonych badań i pomiarów kontrolnych maszyn elektrycznych. – Zasady lokalizacji uszkodzeń w maszynach elektrycznych. – Zasady wymiany uszkodzonych części maszyn elektrycznych. – Zasady doboru części zamiennych maszyn elektrycznych. – Zasady wykonywania napraw podzespołów mechanicznych maszyn elektrycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> EE.26.2(1)1 rozróżnić rodzaje wymagań eksploatacyjnych maszyn elektrycznych; EE.26.2(1)2 rozróżnić rodzaje wymagań eksploatacyjnych urządzeń elektrycznych; EE.26.2(1)3 scharakteryzować wymagania eksploatacyjne maszyn elektrycznych; EE.26.2(1)3 scharakteryzować wymagania eksploatacyjne urządzeń elektrycznych; EE.26.2(2)1 zaplanować prace z zakresu eksploatacji maszyn elektrycznych; EE.26.2(2)2 zaplanować prace z zakresu eksploatacji urządzeń elektrycznych; EE.26.2(2)3 wykonać prace z zakresu eksploatacji maszyn elektrycznych; EE.26.2(2)4 wykonać prace z zakresu eksploatacji urządzeń elektrycznych; EE.26.2(3)1 dobrać zakres prac dotyczących eksploatacji maszyn elektrycznych; EE.26.2(3)2 dobrać zakres prac dotyczących eksploatacji urządzeń elektrycznych; EE.26.2(3)3 przeprowadzić nadzór prac z zakresu eksploatacji maszyn elektrycznych; EE.26.2(3)4 przeprowadzić nadzór prac z zakresu eksploatacji urządzeń elektrycznych; EE.26.2(3)5 przestrzegać przepisów dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(4)1 rozróżnić rodzaje przyrządów pomiarowych stosowanych do pomiarów eksploatacyjnych maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(4)2 określić parametry przyrządów pomiarowych stosowanych do pomiarów eksploatacyjnych maszyn i

<ul style="list-style-type: none"> - Zasady wykonywania napraw podzespołów elektrycznych maszyn elektrycznych. - Próby odbiorcze urządzeń elektrycznych po naprawach. - Eksploatacja transformatorów. - Typowe uszkodzenia transformatorów. - Naprawy transformatorów. - Eksploatacja maszyn prądu przemiennego. - Typowe uszkodzenia silników indukcyjnych. - Naprawy silników indukcyjnych. - Typowe uszkodzenia maszyn synchronicznych. - Naprawy maszyn synchronicznych. - Eksploatacja maszyn prądu stałego. - Typowe uszkodzenia maszyn prądu stałego. - Naprawy maszyn prądu stałego. - Eksploatacja urządzeń energoelektronicznych. - Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach energoelektronicznych. - Naprawy urządzeń energoelektronicznych. - Zakres działań związanych z eksploatacją urządzeń elektrycznych. - Pomiary eksploatacyjne urządzeń elektrycznych. - Oględziny urządzeń elektrycznych. - Przeglądy i ocena stanu technicznego urządzeń elektrycznych. - Dokumentacja techniczna w zakresie przeprowadzonych badań i pomiarów kontrolnych urządzeń elektrycznych. - Zasady lokalizacji uszkodzeń urządzeń elektrycznych. - Zasady wymiany uszkodzonych części urządzeń elektrycznych. - Zasady doboru części zamiennych urządzeń elektrycznych. - Zasady wykonywania napraw podzespołów mechanicznych urządzeń elektrycznych. - Zasady wykonywania napraw podzespołów elektrycznych urządzeń elektrycznych. - Próby odbiorcze urządzeń elektrycznych po naprawach. - Eksploatacja urządzeń energoelektronicznych. 	<p>urządzeń elektrycznych; EE.26.2(4)3 przyporządkować odpowiednie przyrządy pomiarowe do pomiarów eksploatacyjnych maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(4)4 dokonać analizy doboru przyrządów pomiarowych stosowanych do pomiarów eksploatacyjnych maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(5)1 przygotować stanowisko pracy do przeprowadzania pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(5)1 wykonać pomiary parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(5)2 sporządzić protokoły z wykonanych pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(6)1 porównać wyniki pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych z dokumentacją; EE.26.2(6)2 dokonać analizy i oceny wyników pomiarów eksploatacyjnych maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(6)3 dokonać sprawdzenia poprawności działania maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie sporządzonych protokołów z wykonanych pomiarów; EE.26.2(7)1 wymienić parametry elementów i podzespołów wpływające na pracę maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(7)2 scharakteryzować wpływ parametrów elementów i podzespołów na pracę maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(8)1 wymienić sposoby lokalizacji uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych; EE.26.2(8)2 wskazać miejsca uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych na podstawie pomiarów i oględzin; EE.26.2(8)3 rozpoznać rodzaj uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych na podstawie pomiarów i oględzin; EE.26.2(8)4 dobrać przyrządy pomiarowe do lokalizacji uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych; EE.26.2(8)5 zaplanować sposób usunięcia uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych; EE.26.2(8)6 zastosować odpowiednie metody i narzędzia do usuwania uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych; EE.26.2(9)1 określić części zamienne maszyn elektrycznych; EE.26.2(9)2 określić części zamienne urządzeń elektrycznych; EE.26.2(9)3 rozpoznać części zamienne maszyn elektrycznych; EE.26.2(9)4 rozpoznać części zamienne urządzeń elektrycznych; EE.26.2(9)5 dopasować części zamienne do różnych rodzajów maszyn elektrycznych;</p>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> - Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach energoelektronicznych. - Naprawy urządzeń energoelektronicznych. - Eksploatacja urządzeń grzejnych. - Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach grzejnych. - Naprawy urządzeń grzejnych. - Eksploatacja urządzeń chłodniczych. - Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach chłodniczych. - Naprawy urządzeń chłodniczych. - Racjonalne gospodarowanie energią 	<p>EE.26.2(9)6 dopasować części zamienne do różnych rodzajów urządzeń elektrycznych; EE.26.2(9)7 dokonać analizy doboru części zamiennych maszyn elektrycznych; EE.26.2(9)8 dokonać analizy doboru części zamiennych urządzeń elektrycznych; EE.26.2(13)1 rozróżnić zasady oraz metody oględzin i pomiarów maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(13)2 przeprowadzić oględziny i pomiary maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(13)3 dokonać analizy wyników oględzin i pomiarów maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(13)4 zdiagnozować stan techniczny maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie wyników oględzin i pomiarów; EE.26.2(14)1 rozróżnić schematy typowych układów sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(14)2 rozróżnić symbole elementów układów sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(14)3 zastosować zasady rysunku technicznego do projektowania typowych układów sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(14)4 zastosować zasady sporządzania schematów montażowych i ideowych do projektowania typowych układów sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(15)1 wymienić ogólne zasady wytwarzania, przesyłu, rozdziału i użytkowania energii elektrycznej; EE.26.2(15)2 scharakteryzować ogólne zasady wytwarzania, przesyłu, rozdziału i użytkowania energii elektrycznej; EE.26.2(15)3 scharakteryzować ogólne zasady gospodarki mocą bierną; EE.26.2(15)4 zaplanować poprawę współczynnika mocy; EE.26.2(15)4 dobrać urządzenia do kompensacji mocy biernej; EE.26.2(15)4 zaproponować rodzaj kompensacji mocy biernej do danych warunków eksploatacji; BHP(7)4 zorganizować stanowisko pracy do wykonywania prac z zakresu eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; BHP(8)5 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania prac z zakresu eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych; BHP(9)4 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania prac z zakresu eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;</p>
--	--

	<p> BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia podczas wykonywania prac z zakresu eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych KPS(1)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy; KPS(1)12 zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku KPS(3)2 określić czas realizacji zadań ; KPS(3)3 zaplanować pracę zespołu; KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym czasie; KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań; KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy; KPS(13)5 zaangażować się we wspólne działania realizowane przez zespół; KPS(13)6 zastosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji; OMZ(1)1 zaplanować działania zespołu; OMZ(1)2 przypisać poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą; OMZ(1)3 monitorować pracę zespołu; OMZ(3)3 kierować pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy; OMZ(4)2 stosować wybrane metody i techniki pracy grupowej; OMZ(4)3 udzielić informacji zwrotnej; OMZ(5)3 stosować zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy; OMZ(5)4 dokonać prostych modernizacji stanowiska pracy; OMZ(7)2 stosować właściwe techniki komunikowania się w zespole; OMZ(7)3 stosować zasady delegowania uprawnień; </p>
--	---

Planowane zadania

Zadania (czynności zawodowe) zawodowe: Dokonywanie oceny stanu technicznego maszyn i urządzeń elektrycznych, usuwanie uszkodzeń maszyn i urządzeń elektrycznych

Zadanie 1. Ocena stanu technicznego przemysłowego urządzenia elektrycznego (praca w parach).

Uczniowie pracują w dwuosobowych grupach, czas na wykonanie ćwiczenia określa nauczyciel. Uczniowie rozpoczynają pracę od rozpoznania rodzaju urządzenia i analizy jego dokumentacji technicznej oraz instrukcji obsługi. Na podstawie informacji dotyczących przeprowadzania oględzin i przeglądów zamieszczonych w dokumentacji, określają działania w zakresie oceny stanu technicznego urządzenia oraz ich kolejność. Następnie uczniowie rozpoznają podzespoły urządzenia i określają ich funkcje oraz na podstawie dokumentacji analizują pracę urządzenia. W zakresie działań związanych z oględzinami i przeglądem urządzenia należy zwrócić uwagę na skrupulatne przestrzeganie zasad zawartych w dokumentacji; uczniowie sprawdzają stan wszystkich podzespołów, ich mocowanie i połączenia, rodzaj sieci zasilającej oraz zastosowanych zabezpieczeń.



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Następnie pod nadzorem nauczyciela wykonują następujące działania: sprawdzają stan izolacji i wykonują pomiary jej rezystancji, sprawdzają ciągłość przewodu ochronnego; uruchamiają urządzenie i sprawdzają jego działanie oraz wykonują pomiary parametrów określonych w wytycznych dotyczących przeglądów urządzenia zawartych w dokumentacji technicznej. Po zakończeniu pracy uczniowie sporządzają protokół pokontrolny.

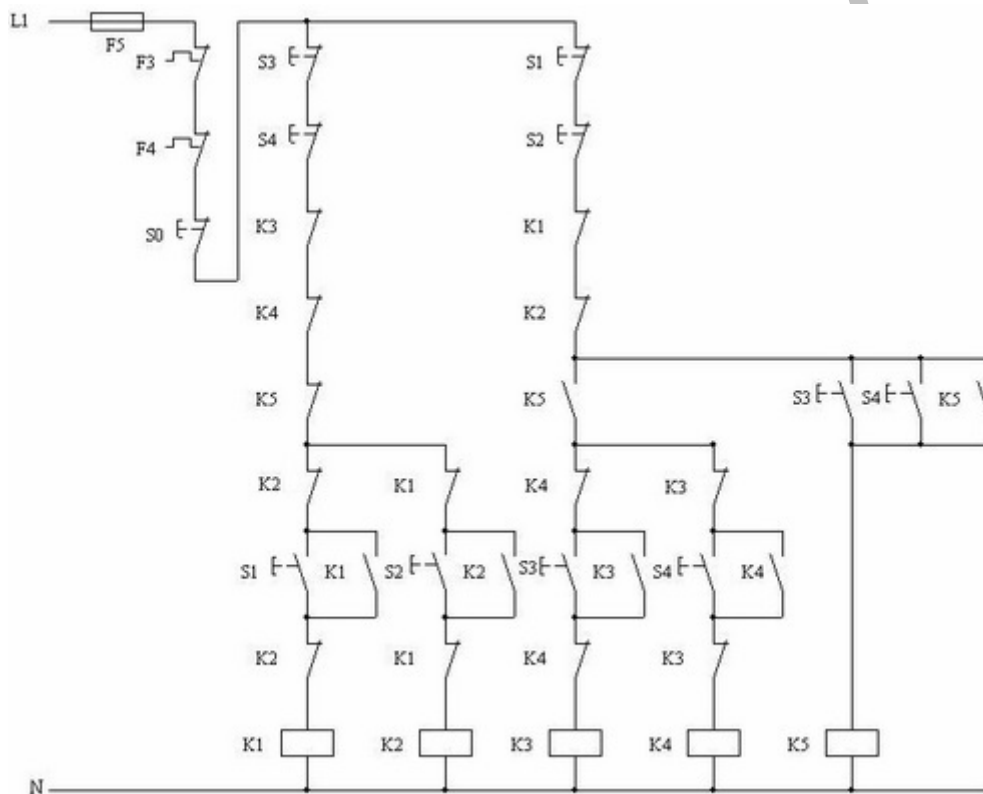
Środki dydaktyczne do zadania 1.

Przemysłowe urządzenie elektryczne z dokumentacją i instrukcją obsługi, zestaw przyrządów do pomiaru parametrów urządzeń elektrycznych, formularze protokołów pokontrolnych.

Zadanie 2. Uruchomienie i badanie układu (praca w parach).

Zmontuj układ A, dokonaj jego uruchomienia, a następnie sporządź protokół zawierający tabelę rezystancji.

Układ A:



Zadanie 3. Lokalizacja uszkodzenia w układzie (praca w parach)

Nauczyciel spowodował w układzie A dwie lub trzy usterki. Twoim zadaniem jest naprawienie układu, opisanie usterek oraz sposobu ich usunięcia.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni montażu, konserwacji i eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych, wyposażonej w: stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), przyrządy do pomiaru wielkości geometrycznych; stanowiska montażowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400 V prądu

przemienne, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową i przeciwprzepięciową oraz wyposażone w wyłączniki awaryjne stanowiskowe i wyłącznik awaryjny centralny, przystosowane do demontażu i montażu podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych, układów sterowania, regulacji i zabezpieczeń; autotransformatory jednofazowe i trójfazowe; przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, w tym mierniki rezystancji izolacji, mierniki prędkości obrotowej; maszyny i urządzenia elektryczne przystosowane do pomiarów; układy elektronicznego sterowania maszynami i urządzeniami elektrycznymi (jedno stanowisko dla dwóch uczniów); stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem umożliwiającym tworzenie dokumentacji technicznej oraz symulację pracy maszyn i urządzeń elektrycznych.

Kształcenie praktyczne może odbywać się również w placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego, oraz zakładach pracy branży elektrycznej.

Środki dydaktyczne

Urządzenia elektryczne grzejnie i chłodnicze, urządzenia energoelektroniczne, różnego typu silniki, transformatory, części zamienne maszyn i urządzeń elektrycznych, urządzenia i maszyny elektryczne do symulacji uszkodzeń, dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń elektrycznych, plansze, makiety, filmy i prezentacje multimedialne z zakresu eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych, katalogi części zamiennych maszyn i urządzeń elektrycznych.

Zalecane metody dydaktyczne

Jednostka modułowa wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia, zaleca się metody: tekstu przewodniego, pokazu z objaśnieniem, ćwiczeń praktycznych, metodę projektu. Podczas wykonywania ćwiczeń nauczyciel powinien przeprowadzić pokaz czynności z objaśnieniem, na podstawie którego uczniowie określą plan działania, przygotowują i zorganizują stanowisko pracy zgodnie z przepisami bhp. Diagnozowanie uszkodzeń i naprawy stanowią najtrudniejszą część jednostki modułowej, w tym zakresie szczególnie nacisk położyć należy na umiejętność posługiwania się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń elektrycznych, sposób identyfikowania nieprawidłowości ich działania. Do ćwiczeń praktycznych z tego zakresu należy przygotować bardzo szczegółowe instrukcje.

Istotne jest, aby uczeń potrafił przeprowadzić przeglądy okresowe maszyn i urządzeń elektrycznych, umiał określić parametry, jakie podlegają kontroli i potrafił je zmierzyć. W tym zakresie zaleca stosowanie oprócz ćwiczeń praktycznych, metodę tekstu przewodniego oraz metodę projektów.

W czasie zajęć należy zwrócić uwagę na: przestrzeganie zasad bhp, utrzymanie porządku na stanowisku pracy, staranne wykonywanie zadań.

Przed przystąpieniem do wykonywania ćwiczeń praktycznych, należy zapoznać uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: praca zbiorowa jednolita, praca grupowa jednolita lub zróżnicowana, praca indywidualna jednolita lub zróżnicowana. Wykonywanie przez uczniów prac z zakresu diagnozowania (pomiarów eksploatacyjnych) i usuwania uszkodzeń maszyn i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w grupach do 12 osób podzielonych na zespoły 2-4-osobowe lub uczniowie powinni pracować indywidualnie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Osiągnięcia uczniów należy sprawdzać systematycznie według kryteriów podanych na początku zajęć. Wskazane jest, aby wymagania podstawowe obejmowały przede wszystkim umiejętności określenia zasad przeprowadzania oględzin i przeglądów okresowych maszyn i urządzeń elektrycznych, doboru przyrządów pomiarowych do wykonywania pomiarów kontrolnych parametrów maszyn i urządzeń

elektrycznych i określania sposobu przeprowadzania tych pomiarów określenia zasad lokalizacji i usuwania uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- ustnych sprawdzianów wiadomości i umiejętności,
- testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji indywidualnej i zespołowej pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Wiadomości teoretyczne, mogą być sprawdzane za pomocą testu z zadaniami zamkniętymi (wielokrotnego wyboru, na dobieranie) i otwartymi (krótkiej odpowiedzi, z luką).

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności uczniów w trakcie wykonywania ćwiczeń. Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- sposób analizy poprawności działania urządzenia,
- umiejętność lokalizacji uszkodzeń,
- umiejętność doboru części zamiennych maszyn i urządzeń elektrycznych i posługiwanie się katalogami w tym zakresie,
- sposób wymiany uszkodzonych elementów i podzespołów.
- posługiwanie się dokumentacją techniczną w zakresie przeprowadzania napraw,
- sposób wykonania pomiarów eksploatacyjnych maszyn i urządzeń elektrycznych
- posługiwanie się dokumentacją techniczną w podczas wykonywania przeglądów okresowych,
- umiejętność oceny stanu technicznego maszyn i urządzeń elektrycznych
- umiejętność pracy w grupie i wykonywania powierzonych ról,
- umiejętność planowania działań,
- przestrzeganie przepisów bhp podczas wykonywania ćwiczeń,
- planowanie pracy.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy przeprowadzić w trakcie i po jego wykonaniu. Uczeń powinien wykonać dokumentację techniczną z wykonanych badań, przeglądów, oględzin i pomiarów.

Na zakończenie jednostki modułowej wskazane jest przeprowadzenie testu praktycznego z zadaniami typu próba pracy.

W końcowej ocenie działu programowego oprócz wyniku testu praktycznego należy wziąć pod uwagę oceny wszystkich form sprawdzania efektów kształcenia ze szczególnym uwzględnieniem ocen z ćwiczeń wykonywanych w trakcie realizacji programu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

311303. M5.J3 Ocenianie stanu technicznego i usuwanie uszkodzeń instalacji elektrycznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Zagrożenia związane z eksploatacją instalacji elektrycznych. – Zasady BHP w zakresie wykonywania prac związanych z eksploatacją instalacji elektrycznych. – Badania eksploatacyjne okresowe instalacji elektrycznych. – Oględziny instalacji elektrycznych. – Przeglądy okresowe i ocena stanu technicznego instalacji elektrycznych. – Próby okresowe instalacji elektrycznych. – Dokumentacja techniczna w zakresie przeprowadzonych oględzin i pomiarów eksploatacyjnych instalacji elektrycznych. – Zasady lokalizacji uszkodzeń instalacji elektrycznych. – Zasady wymiany uszkodzonych elementów instalacji elektrycznych. – Próby odbiorcze instalacji elektrycznych po naprawach. – Lokalizacja uszkodzeń w instalacjach elektrycznych różnych typów. – Usuwanie uszkodzeń w instalacjach elektrycznych różnych typów. 	<p>EE.26.1(1)1 rozróżnić rodzaje wymagań eksploatacyjnych instalacji elektrycznych; EE.26.1(1)2 scharakteryzować wymagania eksploatacyjne instalacji elektrycznych; EE.26.1(2)1 zaplanować prace z zakresu eksploatacji instalacji elektrycznych; EE.26.1(2)2 wykonać prace z zakresu eksploatacji instalacji elektrycznych; EE.26.1(3)1 dobrać zakres prac dotyczących eksploatacji instalacji elektrycznych; EE.26.1(3)2 przeprowadzić nadzór prac dotyczących eksploatacji instalacji elektrycznych; EE.26.1(4)1 rozróżnić rodzaje przyrządów pomiarowych stosowanych przy pomiarach eksploatacyjnych instalacji elektrycznych; EE.26.1(4)2 określić parametry przyrządów pomiarowych stosowanych przy pomiarach eksploatacyjnych instalacji elektrycznych; EE.26.1(4)3 przyporządkować odpowiednie przyrządy pomiarowe do pomiarów eksploatacyjnych instalacji elektrycznych; EE.26.2(4)4 dokonać analizy doboru przyrządów pomiarowych stosowanych do pomiarów eksploatacyjnych instalacji elektrycznych; EE.26.1(5)1 przygotować stanowisko pracy do przeprowadzania pomiarów parametrów instalacji elektrycznych; EE.26.1(5)2 wykonać pomiary eksploatacyjne instalacji elektrycznych; EE.26.1(5)3 sporządzić protokoły z wykonanych pomiarów instalacji elektrycznych; EE.26.1(6)1 porównać wyniki pomiarów eksploatacyjnych instalacji elektrycznych z dokumentacją; EE.26.1(6)2 określić wpływ zmierzonych parametrów eksploatacyjnych instalacji elektrycznych na pracę instalacji elektrycznych; EE.26.1(6)3 dokonać sprawdzenia prawidłowości poprawności działania instalacji elektrycznej na podstawie protokołów; EE.26.1(7)1 scharakteryzować wpływ parametrów przewodów i sprzętu instalacyjnego na pracę instalacji elektrycznych; EE.26.1(7)2 analizować wpływ parametrów przewodów i sprzętu instalacyjnego na pracę instalacji elektrycznych;</p>

	<p>EE.26.1(8)1 wymienić sposoby lokalizacji uszkodzeń w instalacjach elektrycznych;</p> <p>EE.26.1(8)2 wskazać miejsca uszkodzenia w instalacjach elektrycznych;</p> <p>EE.26.1(8)3 rozpoznać rodzaj uszkodzenia w instalacjach elektrycznych;</p> <p>EE.26.1(8)4 dobrać przyrządy pomiarowe do lokalizacji uszkodzeń w instalacjach elektrycznych;</p> <p>EE.26.1(8)5 zaplanować sposób usunięcia uszkodzenia w instalacjach elektrycznych;</p> <p>EE.26.1(8)6 zastosować odpowiednie metody i narzędzia usuwania uszkodzenia w instalacjach elektrycznych;</p> <p>EE.26.1(9)1 określić rodzaj przewodów i kabli do wykonania instalacji elektrycznych;</p> <p>EE.26.1(9)2 określić parametry przewodów i kabli do wykonania instalacji elektrycznych;</p> <p>EE.26.1(9)3 rozpoznać przewody i kable do wykonania instalacji elektrycznych;</p> <p>EE.26.1(9)4 rozpoznać sprzęt instalacyjny do wykonania instalacji elektrycznych;</p> <p>EE.26.1(9)5 dobrać sprzęt instalacyjny do wykonania instalacji elektrycznych;</p> <p>EE.26.1(9)6 dobrać przewody i kable do wykonania instalacji elektrycznych;</p> <p>EE.26.1(9)7 dokonać analizy doboru sprzętu instalacyjnego do wykonania instalacji elektrycznych;</p> <p>EE.26.1(9)8 dokonać analizy doboru przewodu i kabli do wykonania instalacji elektrycznych;</p> <p>EE.26.1(13)1 rozróżnić zasady oraz metody oględzin i pomiarów instalacji elektrycznych ;</p> <p>EE.26.1(13)2 przeprowadzić oględziny i pomiary instalacji elektrycznych;</p> <p>EE.26.1(13)3 dokonać analizy wyników oględzin i pomiarów instalacji elektrycznych;</p> <p>EE.26.1(13)4 zdiagnozować stan techniczny instalacji elektrycznych na podstawie wyników oględzin i pomiarów;</p> <p>EE.26.1(14)1 rozróżnić symbole elementów instalacji elektrycznej;</p> <p>EE.26.1(14)2 rozróżnić schematy instalacji elektrycznej;</p> <p>BHP(7)4 zorganizować stanowisko pracy do wykonywania prac z zakresu eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(8)5 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania prac z zakresu eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;</p> <p>BHP(9)4 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny</p>
--	--

	<p>pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania prac z zakresu eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;</p> <p>BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia podczas wykonywania prac z zakresu eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;</p> <p>KPS(1)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy;</p> <p>KPS(1)12 zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku</p> <p>KPS(3)2 określić czas realizacji zadań ;</p> <p>KPS(3)3 zaplanować pracę zespołu;</p> <p>KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym czasie;</p> <p>KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań;</p> <p>KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy;</p> <p>KPS(13)5 zaangażować się we wspólne działania realizowane przez zespół;</p> <p>KPS(13)6 zastosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji;</p> <p>OMZ(1)1 zaplanować działania zespołu;</p> <p>OMZ(1)2 przypisać poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą;</p> <p>OMZ(1)3 monitorować pracę zespołu;</p> <p>OMZ(3)3 kierować pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy;</p> <p>OMZ(4)2 stosować wybrane metody i techniki pracy grupowej;</p> <p>OMZ(4)3 udzielić informacji zwrotnej;</p> <p>OMZ(5)3 stosować zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy;</p> <p>OMZ(5)4 dokonać prostych modernizacji stanowiska pracy;</p> <p>OMZ(7)2 stosować właściwe techniki komunikowania się w zespole;</p> <p>OMZ(7)3 stosować zasady delegowania uprawnień;</p>
--	--

Planowane zadania

Zadania (czynności zawodowe) zawodowe: Dokonywanie oceny stanu technicznego instalacji elektrycznych, usuwanie uszkodzeń instalacji elektrycznych.

Zadanie 1. Okresowe badanie eksploatacyjne instalacji elektrycznej (praca w parach).

Uczniowie pracują w dwuosobowych grupach, czas na wykonanie ćwiczenia określa nauczyciel. Uczniowie rozpoczynają pracę od zapoznania się z dokumentacją techniczną instalacji elektrycznej. Następnie określają czynności składające się na wykonanie okresowego badania eksploatacyjnego instalacji elektrycznej. Kolejnym etapem ćwiczenia jest wykonanie oględzin dotyczących ochrony przed dotykiem bezpośrednim. W dalszej kolejności uczniowie dobierają przyrządy pomiarowe i rysują schematy układów do pomiarów eksploatacyjnych, które sprawdza nauczyciel.

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Uczniowie wykonują pod kontrolą nauczyciela:

- pomiary rezystancji izolacji,
- badanie ciągłości przewodów ochronnych,
- badanie ochrony przy dotyku pośrednim,
- próby działania urządzeń różnicowoprądowych.

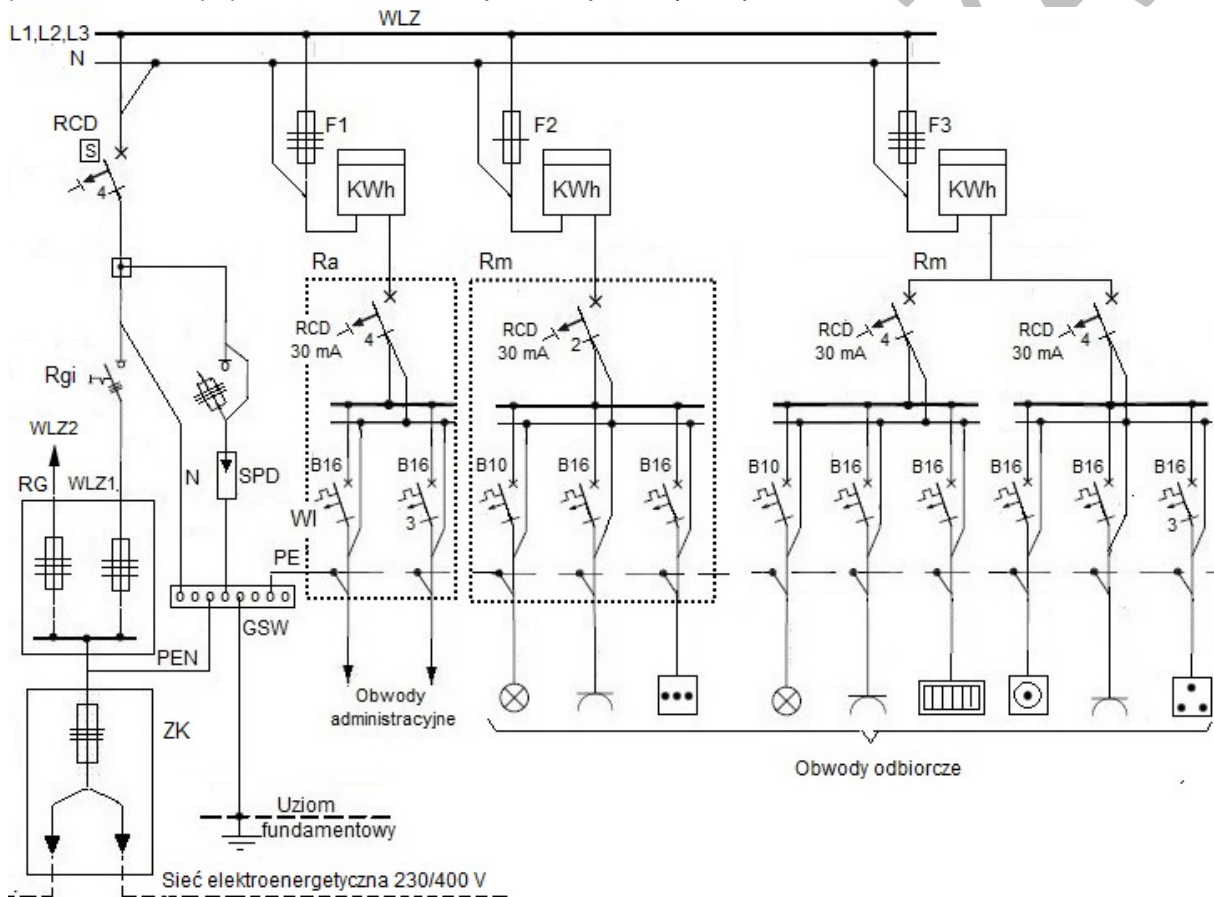
Po zakończeniu pracy uczniowie sporządzają protokół badań odbiorczych.

Środki dydaktyczne do zadania 1.

Przemysłowe urządzenie elektryczne z dokumentacją i instrukcja obsługi, zestaw przyrządów do pomiaru parametrów urządzeń elektrycznych, formularze protokół badań odbiorczych.

Zadanie 2. Analiza poprawności działania instalacji elektrycznej (praca w parach).

W budynku przy pracach remontowych wykonano podłączenie instalacji elektrycznej. Proszę przeanalizować poprawność działania tej instalacji elektrycznej.



Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Kształcenie powinno się odbywać w pracowni montażu, konserwacji i eksploatacji instalacji elektrycznych, wyposażoną w: stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), przyrządy do pomiaru wielkości geometrycznych; stanowiska wyposażone w ażurowe lub drewnopodobne ściany o wymiarach ok. 1,6 m x 2 m (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową i przeciwprzepięciową oraz wyposażone w wyłączniki awaryjne stanowiskowe

i wyłącznik awaryjny centralny, przystosowane do montażu instalacji elektrycznych; przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, w tym mierniki rezystancji izolacji, mierniki parametrów instalacji elektrycznych, liczniki energii elektrycznej; stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem umożliwiającym projektowanie instalacji elektrycznych i tworzenie dokumentacji technicznej instalacji elektrycznych.

Kształcenie praktyczne może odbywać się również w placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego, oraz zakładach pracy branży elektrycznej.

Środki dydaktyczne

Zestawy różnych łączników i przekaźników, osprzęt instalacyjny, liczniki energii elektrycznej, przewody elektryczne, tablice mieszkaniowe, rozdzielnice skrzynkowe, schematy ideowe i montażowe rozdzielnic, źródła światła i oprawy oświetleniowe, katalogi łączników i przekaźników oraz rozdzielnic, plany i schematy instalacji stanowiska do wykonywania prac konserwacyjnych w różnego typu instalacjach elektrycznych, model instalacji z symulacją usterek, zmontowane w pracowni obwody odbiorcze instalacji elektrycznej, rzeczywiste instalacje jednofazowe i trójfazowe, plansze foliogramy, filmy i prezentacje multimedialne na temat konserwacji i napraw instalacji elektrycznych, katalogi przewodów, osprzętu instalacyjnego, źródeł światła i opraw oświetleniowych, Polskie Normy.

Zalecane metody dydaktyczne

Jednostka modułowa wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia, zaleca się metody: tekstu przewodniego, pokazu z objaśnieniem, ćwiczeń praktycznych, metodę projektu. Podczas wykonywania ćwiczeń nauczyciel powinien przeprowadzić pokaz czynności z objaśnieniem, na podstawie którego uczniowie określą plan działania, przygotowują stanowisko pracy. Diagnostowanie uszkodzeń i naprawy stanowią najtrudniejszą część jednostki modułowej, dlatego w tym zakresie szczególny nacisk położyć na umiejętność posługiwania się dokumentacją techniczną instalacji elektrycznych oraz sposób identyfikowania ich uszkodzeń. Do ćwiczeń praktycznych obejmujących te zagadnienia należy przygotować bardzo szczegółowe instrukcje.

Istotne jest, aby uczeń potrafił przeprowadzić badania okresowe instalacji elektrycznych, umiał określić parametry jakie podlegają kontroli i potrafił je zmierzyć. W tym zakresie zaleca stosowanie obok ćwiczeń praktycznych metodę tekstu przewodniego oraz metodę projektów.

W czasie zajęć należy zwrócić uwagę na: przestrzeganie zasad bhp, utrzymanie porządku na stanowisku pracy, staranne wykonywanie zadań.

Przed przystąpieniem do wykonywania ćwiczeń praktycznych, należy zapoznać uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: praca zbiorowa jednolita, praca grupowa jednolita lub zróżnicowana, praca indywidualna jednolita lub zróżnicowana. Wykonywanie przez uczniów prac z zakresu diagnostowania (pomiarów eksploatacyjnych) i usuwania uszkodzeń maszyn i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w grupach do 12 osób podzielonych na zespoły 2-4-osobowe lub uczniowie powinni pracować indywidualnie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Osiągnięcia uczniów należy sprawdzać systematycznie według kryteriów podanych na początku zajęć. Wskazane jest, aby wymagania podstawowe obejmowały przede wszystkim umiejętności:

- określenie zasad przeprowadzania przeglądów okresowych instalacji elektrycznych,
- doboru przyrządów pomiarowych do wykonywania pomiarów parametrów instalacji elektrycznych i określania sposobu przeprowadzania tych pomiarów,
- określenia zasad lokalizacji i usuwania uszkodzeń w instalacjach elektrycznych.

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- ustnych sprawdzianów wiadomości i umiejętności,
- testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji indywidualnej i zespołowej pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Wiadomości teoretyczne, mogą być sprawdzane za pomocą testu z zadaniami zamkniętymi (wielokrotnego wyboru, na dobieranie) i otwartymi (krótkiej odpowiedzi, z luką).

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności uczniów w trakcie wykonywania ćwiczeń.

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność lokalizacji uszkodzeń w instalacjach elektrycznych,
- umiejętność doboru elementów instalacji elektrycznych w zakresie wymiany uszkodzonych,
- posługiwanie się katalogami przewodów, kabli i osprzętu instalacyjnego,
- sposób wymiany uszkodzonych elementów instalacji elektrycznych.
- posługiwanie się dokumentacją techniczną w zakresie przeprowadzania napraw,
- sposób wykonania pomiarów eksploatacyjnych instalacji elektrycznych
- posługiwanie się dokumentacją techniczną w podczas wykonywania przeglądów okresowych,
- umiejętność oceny stanu technicznego instalacji elektrycznej,
- umiejętność pracy w grupie i wykonywania powierzonych ról,
- umiejętność planowania działań,
- przestrzeganie przepisów bhp podczas wykonywania ćwiczeń,
- planowanie pracy.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy przeprowadzić w trakcie i po jego wykonaniu. Uczeń powinien wykonać dokumentację techniczną z wykonanych badań, przeglądów, oględzin i pomiarów sprawdzających.

Na zakończenie jednostki modułowej wskazane jest przeprowadzenie testu praktycznego z zadaniami typu próba pracy.

W końcowej ocenie jednostki modułowej obok wyniku testu praktycznego należy wziąć pod uwagę oceny wszystkich form sprawdzania efektów kształcenia ze szczególnym uwzględnieniem ocen z ćwiczeń wykonywanych w trakcie realizacji programu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

311303. M5.J4 Projektowanie instalacji elektrycznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Wpływ parametrów przewodów i sprzętu instalacyjnego na pracę instalacji elektrycznych. – Rodzaje schematów instalacji elektrycznej. – Symbole elementów instalacji elektrycznej. – Zasady sporządzania schematów montażowych i ideowych instalacji elektrycznej. – Zasady rysunku technicznego do projektowania instalacji elektrycznej. 	<p>EE.26.1(7)1 scharakteryzować wpływ parametrów przewodów i sprzętu instalacyjnego na pracę instalacji elektrycznych;</p> <p>EE.26.1(7)2 dokonać analizy wpływu parametrów przewodów i sprzętu instalacyjnego na pracę instalacji elektrycznych;</p> <p>EE.26.1(14)1 rozróżnić symbole elementów instalacji elektrycznej;</p> <p>EE.26.1(14)2 rozróżnić schematy instalacji elektrycznej;</p> <p>EE.26.1(14)3 zastosować zasady sporządzania schematów montażowych i ideowych instalacji elektrycznej;</p> <p>EE.26.1(14)4 zastosować zasady rysunku technicznego do projektowania instalacji elektrycznej;</p> <p>BHP(7)5 zorganizować stanowisko pracy z wykorzystaniem komputera zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p>

Planowane zadania

Proponowane zadania (czynności zawodowe) zawodowe: projektowanie typowych instalacji elektrycznych,

Zadanie 1. Projektowanie instalacji mieszkaniowej (praca indywidualna).

Zaprojektuj instalację elektryczną w kawalerce (przykładowy plan mieszkania pobierz z Internetu, np. korzystając z forum MuratorDom – rysunek poniżej). Załóż, że właściciel będzie używał pralki, sprzętu radiowo - telewizyjnego, laptopa, lodówki, czajnika bezprzewodowego, kuchenki mikrofalowej i kuchenki indukcyjnej. Zaplanuj w taki sposób liczbę oraz rozmieszczenie gniazdek i punktów oświetleniowych, aby zapewnić funkcjonalność użytkowania wymienionych powyżej urządzeń elektrycznych. Sprawdź hipotetyczny pobór energii elektrycznej wykorzystując informacje na ten temat zawarte w katalogach sprzętu AGD i RTV. W łazience zaplanuj 2 punkty oświetleniowe i 1 podwójne gniazdko.

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny się odbywać w pracowni montażu, konserwacji i eksploatacji instalacji elektrycznych, wyposażoną w: stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), przyrządy do pomiaru wielkości geometrycznych; stanowiska wyposażone w ażurowe lub drewnopodobne ściany o wymiarach ok. 1,6 m x 2 m (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową i przeciwprzepięciową oraz wyposażone w wyłączniki awaryjne stanowiskowe i wyłącznik awaryjny centralny, przystosowane do montażu instalacji elektrycznych; przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, w tym mierniki rezystancji izolacji, mierniki parametrów instalacji elektrycznych, liczniki energii elektrycznej; stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem umożliwiającym projektowanie instalacji elektrycznych i tworzenie dokumentacji technicznej instalacji elektrycznych. Sala dydaktyczna powinna być wyposażona także w stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym. Dodatkowym wyposażeniem sali dydaktycznej może być: tablica interaktywna i wizualizer.

Środki dydaktyczne

Zestawy zadań i ćwiczeń, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, katalogi przewodów i kabli elektrycznych, sprzętu i osprzętu instalacyjnego oraz, modele, tablice i plansze poglądowe, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne przedstawiające projektowanie instalacji elektrycznych. Czasopisma branżowe, publikacje SEP, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego wspomaganego prezentacją multimedialną i ćwiczeń przedmiotowych. W trakcie realizacji programu jednostki modułowej zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych dotyczących projektowania instalacji elektrycznych. Uczniowie powinni korzystać z komputera z dostępem do Internetu. Wskazana jest także współpraca ze specjalistami zajmującymi się projektowaniem instalacji elektrycznych, np. z rzeczoznawcami z SEP.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: praca zbiorowa jednolita, praca grupowa jednolita lub zróżnicowana, praca indywidualna jednolita lub zróżnicowana. Zajęcia należy prowadzić w grupach do 16 osób. Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach (w parach), która sprzyja kształtowaniu kompetencji personalnych i społecznych.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Osiągnięcia uczniów należy sprawdzać systematycznie według kryteriów podanych na początku zajęć.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- ustnych sprawdzianów wiadomości i umiejętności,
- testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji indywidualnej i zespołowej pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Wiadomości teoretyczne, mogą być sprawdzane za pomocą testu z zadaniami zamkniętymi (wielokrotnego wyboru, na dobieranie) i otwartymi (krótkiej odpowiedzi, z luką).

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności uczniów w trakcie wykonywania ćwiczeń.

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność zastosowania w praktyce zasad rysunku technicznego do projektowania instalacji elektrycznej,
- umiejętność zastosowania w praktyce zasad sporządzania schematów montażowych i ideowych instalacji elektrycznej,
- umiejętność wykorzystania programów komputerowych do projektowania instalacji elektrycznej,
- umiejętność pracy w grupie i wykonywania powierzonych ról,
- umiejętność planowania działań,
- przestrzeganie przepisów bhp podczas wykonywania ćwiczeń.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy przeprowadzić w trakcie i po jego wykonaniu.

Na zakończenie jednostki modułowej wskazane jest przeprowadzenie testu praktycznego z zadaniami typu próba pracy.

W końcowej ocenie jednostki modułowej obok wyniku testu praktycznego należy wziąć pod uwagę oceny wszystkich form sprawdzania efektów kształcenia ze szczególnym uwzględnieniem ocen z ćwiczeń wykonywanych w trakcie realizacji programu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

311303(741103). M5.J5 Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektrycznej

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Słownictwo związane z wykonywaniem zadań zawodowych oraz dotyczące organizacji pracy. – Rozmowa o pracę. – Rozmowa zawodowa. – Zwroty grzecznościowe. – Organizacja stanowiska pracy. – Wydawanie i rozumienie poleceń. – Negocjowanie warunków umowy. – Porozumienie o współpracy. – Tworzenie notatek. – Tłumaczenie prostej korespondencji. – Porozumienie o współpracy. – Tworzenie notatek. – Tłumaczenie prostej korespondencji. 	<p>JOZ(1)1 udzielić ogólnych informacji związanych z wykonywanym zawodem;</p> <p>JOZ(1)2 posłużyć się terminologią związaną z zawodem technik elektryk;</p> <p>JOZ(2)1 zaplanować rozmowę o pracę i na tematy zawodowe;</p> <p>JOZ(2)2 przeprowadzić rozmowę o pracę i na tematy zawodowe;</p> <p>JOZ(2)3 zastosować zwroty grzecznościowe w rozmowach i korespondencji branżowej;</p> <p>JOZ(2)4 określić kontekst wypowiedzi dotyczących wykonywania czynności zawodowych;</p> <p>JOZ(4)1 zaplanować krótką i zrozumiałą wypowiedź umożliwiającą komunikowanie się w środowisku pracy;</p> <p>JOZ(3)1 przeanalizować korespondencję elektroniczną związaną z wykonywanym zawodem;</p> <p>JOZ(3)2 przeanalizować dokumentację związaną z wykonywanym zawodem;</p> <p>JOZ(4)2 przygotować krótki i zrozumiały tekst pisemny umożliwiający komunikowanie się w środowisku pracy;</p> <p>JOZ(5)1 korzystać z obcojęzycznych norm branżowych;</p> <p>JOZ(5)2 korzystać z obcojęzycznych branżowych stron internetowych</p>

Planowane zadania

Zadanie 1. Rozmowa o pracę w języku obcym w formie scenki (praca w parach)

Zaplanuj wspólnie z kolegą/koleżanką rozmowę o pracę w języku obcym w formie scenki. Najpierw należy opracować plan rozmowy i przygotować potrzebne słownictwo. Następnie (nie korzystając z notatek) odegrajcie scenkę wcielając się w role pracodawcy (rekrutera) i osoby poszukującej pracy.

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zadanie 2. Słownictwo związane z wykorzystaniem narzędzi w pracy elektryka (praca indywidualna)

Wskaż na rysunku narzędzia pracy elektryka, nazwij je w języku obcym (np. angielskim) i w dwóch zdaniach opisz sposób ich wykorzystania.



Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali dydaktycznej, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projekтором multimedialnym.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, dokumentacje techniczno-ruchowe maszyn i urządzeń elektrycznych, katalogi produktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych technika elektryka, słowniki obcojęzyczne techniczne, czasopisma obcojęzyczne techniczne. Komputer z dostępem do internetu. Urządzenia multimedialne.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: dialogów dydaktycznych na tematy zawodowe, scenek odtwarzających możliwe sytuacje zawodowe, dyskusji, mapy myśli i ćwiczeń przedmiotowych. W trakcie realizacji programu jednostki modułowej zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych dotyczących posługiwania się językiem obcym w sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności i zadań zawodowych technika elektryka.



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz w małych zespołach np. w parach. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

WERSJA ROBOCZA

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na ich komunikatywność wypowiedzi, umiejętność korzystania z tekstów obcojęzycznych, a także poprawność zastosowania słownictwa obcojęzycznego technicznego.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej

PRAKTYKI ZAWODOWE

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Zapoznanie z systemem ochrony przeciwpożarowej zastosowanym w wybranej firmie. – Zapoznanie z zasadami ogólnymi BHP oraz zasadami bezpieczeństwa pracy na wybranych stanowiskach pracy. – Zapoznanie z zagrożeniami dla zdrowia i życia na stanowiskach pracy, na których uczeń będzie realizował swoje zadania. – Zapoznanie ze strukturą poziomą i pionową wybranej firmy oraz zasadami jej funkcjonowania. – Zapoznanie z otoczeniem rynkowym firmy oraz jej pozycją rynkową. – Efektywność działań firmy w zakresie kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej – Zapoznanie z działaniami marketingowymi firmy oraz analiza skuteczności tych działań. – Zapoznanie z normami obowiązującymi w firmie. – Analiza potrzeb zmian w firmie i innowacyjnych rozwiązań. – Obsługa urządzeń biurowych. – Zapoznanie z zasadami ogólnymi BHP oraz zasadami bezpieczeństwa pracy na 	<p>PDG(4)2 wyjaśnić powiązania między przedsiębiorstwami, instytucjami funkcjonującymi w branży elektrycznej;</p> <p>PDG(5)1 wskazać czynniki wpływające na działania związane z funkcjonowaniem przedsiębiorstw w branży elektrycznej;</p> <p>PDG(5)2 zanalizować działania prowadzone przez przedsiębiorstwa konkurencyjne;</p> <p>PDG(9)1 posłużyć się urządzeniami biurowymi</p> <p>PDG(10)3 podjąć współpracę z przedsiębiorstwami funkcjonującymi w branży elektrycznej;</p> <p>PDG(11)4 przeprowadzić w firmie analizę potrzeb zmian / innowacyjnych rozwiązań;</p> <p>PDG(12)5 zastosować w praktyce podstawowe terminy z zakresu normalizacji;</p> <p>PDG(13)2 oceniać efektywność działań w zakresie kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej;</p> <p>PKZ(EE.g)(9)1 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe wykorzystywane do prac z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(9)3 zastosować narzędzia i przyrządy pomiarowe wykorzystywane do prac z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(10)1 zastosować zasady wykonania prac z zakresu obróbki ręcznej;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> – wybranych stanowiskach pracy firmie. – Organizacja stanowiska pracy oraz planowanie czynności związanych z realizacją danego zadania. – Planowanie i realizacja prac na podstawie dokumentacji technicznej (rysunków, schematów, instrukcji i opisów technicznych). – Wykonywanie prac z zakresu montażu mechanicznego elementów elektrycznych i elektronicznych. – Wykonywanie pomiarów wielkości elektrycznych. – Analiza przebiegu pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych. – Analiza przebiegu pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie wykonanych pomiarów. – Sporządzanie dokumentacji z wykonywanych prac. – Zastosowanie programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań – Dobór narzędzi do montażu i demontażu maszyn i urządzeń elektrycznych oraz ich podzespołów i zabezpieczeń. – Przeprowadzanie oględzin oraz przeglądów instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych. – Lokalizacja uszkodzeń instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych. – Wymiana zużytych lub uszkodzonych elementów i podzespołów układów zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych. – Konserwacja instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych. – Próbné uruchomienia instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych po przeprowadzeniu konserwacji. 	<p>PKZ(EE.g)(10)2 dobrać narzędzia do prac z zakresu obróbki ręcznej; PKZ(EE.g)(10)3 zastosować narzędzia podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej; PKZ(EE.g)(12)5 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych na podstawie schematów ideowych; PKZ(EE.g)(12)6 wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych na podstawie schematów ideowych; PKZ(EE.g)(12)7 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych na podstawie schematów montażowych; PKZ(EE.g)(12)8 wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych na podstawie schematów montażowych; PKZ(EE.g)(16)2 zanalizować treści dokumentacji technicznej, katalogów i instrukcji obsługi; PKZ(EE.g)(16)3 zastosować treści znajdujące się w dokumentacji technicznej, katalogach i instrukcjach obsługi; PKZ(EE.g)(17)3 sporządzić dokumentację techniczną z wykorzystaniem programów komputerowych; PKZ(EE.i)(3)3. zastosować elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych; PKZ(EE.i)(5)3. zastosować metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.i)(10)3. zastosować zasady sporządzania dokumentacji z wykonywanych prac; PKZ(EE.i)(11) 3. obsługiwać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań; EE.05.1(6)7 przestrzegać zasad wykonywania instalacji elektrycznych w budynkach mieszkalnych i przemysłowych; EE.05.1(12)1 zastosować przepisy dotyczące prac konserwacyjnych instalacji elektrycznych; EE.05.1(13)1 zastosować metody lokalizacji uszkodzeń instalacji elektrycznych; EE.05.1(13)2 rozpoznać uszkodzenia instalacji elektrycznych; EE.05.1(13)3 użyć przyrządów pomiarowych do lokalizacji uszkodzeń; EE.05.1(13)4 wskazać miejsce uszkodzenia instalacji elektrycznych; EE.05.1(14)3 dobrać zamienniki elementów instalacji elektrycznej do określonych warunków pracy na podstawie danych katalogowych; EE.05.1(14)4 sporządzić wykaz elementów do wymiany w instalacji elektrycznej; EE.05.1(15)1 zdemontować uszkodzone elementy instalacji elektrycznej; EE.05.1(15)2 zamontować nowe elementy instalacji</p>
--	---

	<p>elektrycznej; EE.05.1(15)3 dokonać oględzin instalacji elektrycznej po wykonanym montażu; EE.05.1(15)4 sprawdzić poprawność działania instalacji elektrycznej po wykonanej naprawie; EE.05.2(9)3 dokonać doboru narzędzi do montażu i demontażu w zależności od rodzaju maszyn elektrycznych; EE.05.2(9)6 dokonać doboru narzędzi do montażu i demontażu w zależności od rodzaju urządzeń elektrycznych; EE.05.2(10)1 dokonać analizy dokumentacji technicznej w celu montażu podzespołów elektrycznych; EE.05.2(10)2 dokonać montażu mechanicznego podzespołów elektrycznych; EE.05.2(10)3 dokonać analizy dokumentację techniczną w celu montażu podzespołów elektronicznych; EE.05.2(10)4 dokonać montażu mechanicznego podzespołów elektronicznych; EE.05.2(11)1 dokonać analizy dokumentację techniczną maszyn elektrycznych; EE.05.2(11)2 przygotować elementy układów zasilania, sterowania, regulacji oraz zabezpieczenia maszyn elektrycznych do montażu; EE.05.2(11)3 wykonać montaż układów zasilania maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji; EE.05.2(11)4 wykonać montaż układów sterowania maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji; EE.05.2(11)5 wykonać montaż układów regulacji maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji; EE.05.2(11)6 wykonać montaż układów zabezpieczeń maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji; EE.05.2(11)7 dokonać analizy dokumentacji technicznej urządzeń elektrycznych; EE.05.2(11)8 przygotować elementy układów zasilania, sterowania, regulacji oraz zabezpieczenia urządzeń elektrycznych do montażu; EE.05.2(11)9 wykonać montaż układów zasilania urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji; EE.05.2(11)10 wykonać montaż układów sterowania urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji; EE.05.2(11)11 wykonać montaż układów regulacji urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji; EE.05.2(11)12 wykonać montaż układów zabezpieczeń urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji; EE.05.2(12)1 dokonać analizy prawidłowości połączeń maszyn elektrycznych po montażu; EE.05.2(12)2 przeprowadzić próby działania maszyn elektrycznych po montażu; EE.05.2(12)3 dokonać analizy prawidłowości</p>
--	--

	<p>połączeń urządzeń elektrycznych po montażu; EE.05.2(12)4 przeprowadzić próby działania urządzeń elektrycznych po montażu; EE.05.2(13)1 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów zasilania maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji; EE.05.2.(13)2 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów sterowania maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji; EE.05.2.(13)3 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów regulacji maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji; EE.05.2(13)4 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów zabezpieczeń maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji; EE.05.2(13)5 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów zasilania urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji; EE.05.2(13)6 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów sterowania urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji; EE.05.2.(13)7 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów regulacji urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji; EE.05.2(13)8 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów zabezpieczeń urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji; EE.05.3(1)2 zastosować przepisy dotyczące prac konserwacyjnych maszyn elektrycznych; EE.05.3(1)4 zastosować przepisy dotyczące prac konserwacyjnych urządzeń elektrycznych; EE.05.3(2)2 ocenić stan maszyn elektrycznych na podstawie oględzin; EE.05.3(2)4 ocenić stan urządzeń elektrycznych na podstawie oględzin; EE.05.3(3)1 dokonać analizy objawów uszkodzeń maszyn elektrycznych; EE.05.3(3)2 rozpoznać uszkodzenia maszyn elektrycznych; EE.05.3(3)3 zlokalizować uszkodzenia maszyn elektrycznych; EE.05.3(3)4 dokonać analizy objawów uszkodzeń urządzeń elektrycznych; EE.05.3(3)5 rozpoznać uszkodzenia urządzeń elektrycznych; EE.05.3(3)6 zlokalizować uszkodzenia urządzeń elektrycznych; EE.05.3(5)3 wymienić zużyte lub uszkodzone elementy i podzespoły układów sterowania maszyn elektrycznych; EE.05.3(5)5 sporządzić algorytm demontażu i montażu układów sterowania urządzeń</p>
--	---

	<p>elektrycznych; EE.05.3(5)6 wymienić zużyte lub uszkodzone elementy i podzespoły układów zabezpieczeń urządzeń elektrycznych; EE.05.3(5)8 sporządzić algorytm demontażu i montażu zabezpieczeń maszyn elektrycznych; EE.05.3(5)9 wymienić zużyte lub uszkodzone elementy i podzespoły zabezpieczeń maszyn elektrycznych; EE.05.3(5)10 określić czynności niezbędne podczas demontażu i montażu zabezpieczeń urządzeń elektrycznych; EE.05.3(5)11 sporządzić algorytm demontażu i montażu zabezpieczeń urządzeń elektrycznych; EE.05.3(5)12 wymienić zużyte lub uszkodzone elementy i podzespoły zabezpieczeń urządzeń elektrycznych; EE.05.3(7)1 określić rodzaje pomiarów maszyn elektrycznych; EE.05.3(7)2 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów maszyn elektrycznych; EE.05.3(7)3 dokonać pomiaru parametrów maszyn elektrycznych; EE.05.3(7)4 sporządzić zestawienie wyników pomiarów parametrów maszyn elektrycznych; EE.05.3(7)5 określić rodzaje pomiarów urządzeń elektrycznych; EE.05.3(7)6 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów urządzeń elektrycznych; EE.05.3(7)7 dokonać pomiaru parametrów urządzeń elektrycznych; EE.05.3(7)8 sporządzić zestawienie wyników pomiarów parametrów urządzeń elektrycznych; EE.05.3(8)1 dokonać próbnego uruchomienia maszyn elektrycznych po konserwacji; EE.05.3(8)2 dokonać analizy poprawności działania maszyn elektrycznych po konserwacji; EE.05.3(8)3 dokonać próbnego uruchomienia urządzeń elektrycznych po konserwacji; EE.05.3(8)4 dokonać analizy poprawności połączeń urządzeń elektrycznych po konserwacji; BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy do wykonywania pomiarów parametrów układów elektrycznych i elektronicznych, zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy do montażu i uruchamiania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych, zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; BHP(7)3 zorganizować stanowisko pracy do</p>
--	---

	<p> konserwacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; BHP(7)5 zorganizować stanowisko pracy z wykorzystaniem komputera zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; BHP(8)2 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania pomiarów parametrów układów elektrycznych i elektronicznych; BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu i uruchamiania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych; BHP(8)4 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas konserwacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych; BHP(9)1 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakresie wykonywania pomiarów parametrów układów elektrycznych i elektronicznych; BHP(9)2 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakresie wykonywania montażu i uruchamiania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych; BHP(9)3 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakresie konserwacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych; BHP(10)1 udzielić pierwszej pomocy porażonemu prądem elektrycznym; BHP(10)2 udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia podczas wykonywania montażu i uruchamiania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych; BHP(10)3 udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia podczas konserwacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych; </p>
--	---

Planowane zadania

Zadania przydzielane uczniowi na bieżąco w zależności od potrzeb działu (zespołu) w zakładzie, w którym uczeń realizuje praktykę. Zadania te powinny być zbieżne z efektami kształcenia właściwymi dla zawodu technik elektryk.

Przykładowe zadanie 1. Analiza strony internetowej firmy i materiałów reklamowych.

Dokonaj analizy strony www. firmy, w której odbywasz praktykę zawodową oraz materiałów reklamowych produktów lub usług oferowanych klientom przez tą firmę.

Zapoznaj się na ich podstawie z działalnością gospodarczą firmy. Oceń komunikatywność przekazu strony internetowej i materiałów reklamowych z punktu widzenia potencjalnego klienta firmy.

Zaproponuj ewentualne zmiany na stronie www. firmy (np. dotyczące budowy strony, jej kolorystyki, łatwości dostępu dla klienta do najważniejszych informacji) oraz materiałów reklamowych produktów lub usług oferowanych przez firmę.

Zwróć uwagę, że zaproponowane przez Ciebie zmiany mają na celu zwiększenie komunikatywności przekazu informacyjnego, a przez to wzrost liczby klientów.

Podsumowanie zadania: wykonane zadanie przez ucznia (praktykanta) ocenia pracownik firmy bezpośrednio nadzorujący jego wykonanie. Wskazane jest, aby swoją ocenę skomentował zwracając uwagę na rzetelność i jakość wykonanej pracy.

Przykładowe zadanie 2. Konserwacja opraw oświetleniowych.

Wykonaj konserwację opraw oświetleniowych zastosowanych w pomieszczeniach firmy. W razie stwierdzenia uszkodzenia opraw oświetleniowych zgłoś ten fakt pracownikowi odpowiedzialnemu za nadzór Twoich działań podczas wykonywania ich konserwacji. Zachowaj szczególną ostrożność podczas pracy na wysokości. Przestrzegaj przepisów BHP w tym zakresie.

Podsumowanie zadania: pracę ucznia (praktykanta) ocenia pracownik bezpośrednio nadzorujący wykonanie poszczególnych czynności w ramach tego zadania. Wskazane jest, aby swoją ocenę opatrzył komentarzem odnośnie jakości wykonanego zadania i zwrócił uwagę na wykonanie najważniejszych elementów zadania zgodnie z przepisami BHP.

Przykładowe zadanie 3:

Dokonaj diagnozy uszkodzenia w mikserze klienta, wykryj je i usuń. Zorganizuj swoje stanowisko pracy zgodnie z przepisami BHP.

Podsumowanie zadania: pracę ocenia pracownik bezpośrednio nadzorujący wykonanie poszczególnych czynności w ramach tego zadania. Wskazane jest, aby swoją ocenę opatrzył komentarzem odnośnie jakości wykonanego zadania i zwrócił uwagę na wykonanie najważniejszych elementów zadania zgodnie z przepisami BHP.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Uczniowie powinni odbywać praktykę zawodową w zakładach stanowiących potencjalnie ich przyszłe miejsca pracy. W zależności od potrzeb lokalnego rynku pracy oraz zainteresowań uczniów mogą to być między innymi następujące rodzaje zakładów:

- elektrownie lub zakłady energetyczne,
- zakłady produkujące urządzenia elektroenergetyczne, energoelektroniczne lub urządzenia powszechnego użytku,
- zakłady eksploatujące urządzenia elektroenergetyczne,
- zakłady wykonujące remonty maszyn i urządzeń elektrycznych,
- zakłady wykonujące instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- zakłady usługowe naprawiające elektryczny sprzęt gospodarstwa domowego,
- placówki handlowe zajmujące się sprzedażą maszyn, urządzeń i sprzętu elektrycznego.

Wskazane jest, aby uczniowie wykorzystując swoją wiedzę i umiejętności nabyte na zajęciach z podstaw przedsiębiorczości, sami znaleźli zakład, w którym mogą odbyć praktykę zawodową. Powinni oni więc nawiązać kontakt z kierownictwem wybranego zakładu, zaprezentować swoje

umiejętności i zainteresowania oraz ustalić szczegółowy harmonogram praktyki. Rola szkoły w tym przypadku powinna ograniczyć się do zawarcia umowy, po uprzednim uzgodnieniu programu praktyki.

Program praktyki zawodowej należy traktować w sposób elastyczny. Ze względów organizacyjnych dopuszcza się pewne zmiany związane ze specyfiką zakładu, w którym uczeń odbywa praktykę. Praktyka zawodowa powinna jednak być tak zorganizowana, aby umożliwić uczniom zastosowanie i pogłębienie zdobytej wiedzy i umiejętności zawodowych w rzeczywistych warunkach pracy. Zaleca się, aby w miarę możliwości uczniowie mogli poznać pracę różnych działów zakładu.

W trakcie praktyki uczniowie powinni prowadzić dzienniczki praktyki, dokumentując w nich przebieg praktyki.

Zadania do wykonania przez uczniów w trakcie praktyki zawodowej powinny być skorelowane z efektami kształcenia zawodowego osiągniętymi przez ucznia w szkole.

Środki dydaktyczne

zakładowe przepisy BHP (instrukcje BHP), strona www. danej firmy, materiały reklamowe produktów i/lub usług oferowanych przez firmę, czasopisma branżowe, katalogi, Polskie Normy, dokumentacje techniczno-ruchowe maszyn i urządzeń elektrycznych, narzędzia i elektronarzędzia niezbędne do wykonywania zadań zawodowych, przyrządy pomiarowe, komputer z dostępem do Internetu i oprogramowaniem dostosowanym do specyfiki firmy, urządzenia biurowe.

Zalecane metody dydaktyczne

Zalecanymi metodami dydaktycznymi ze względu na specyfikę praktyki zawodowej są ćwiczenia praktyczne i metoda problemowa.

Przed wykonywaniem zadań zawodowych przez uczniów opiekun praktyki zawodowej powinien przeprowadzić instruktaż i zwrócić szczególną uwagę na bezwzględne przestrzeganie przepisów bhp.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone indywidualnie (pod bezpośrednim nadzorem pracownika firmy).

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia na praktyce zawodowej dokonuje opiekun praktyk zawodowych na podstawie obserwacji czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji zadań oraz sposobu prowadzenia dzienniczka praktyki zawodowej.

Ocena osiągnięć ucznia powinna uwzględniać następujące kryteria:

- dyscyplinę,
- terminowość,
- samodzielność pracy,
- kreatywność,
- jakość wykonanej pracy,
- przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Zajęcia praktyczne w ramach praktyk zawodowych powinny być prowadzone z zachowaniem:

- dostosowania warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowania warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Wskazane jest, aby opiekun praktyki zawodowej przygotował zadania o zróżnicowanym poziomie trudności dostosowanym do możliwości i potrzeb uczniów uwzględniając ich zainteresowania i zdiagnozowane ograniczenia.



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Należy zwrócić uwagę na to, aby uczniowie o różnych preferowanych typach uczenia się byli aktywni podczas pracy na danym stanowisku i otrzymali wsparcie od opiekuna praktyki zawodowej odpowiednie do swoich możliwości i preferencji uczenia się.

WERSJA ROBOCZA

ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK 1. EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK ELEKTRYK Z ROZPORZĄDZENIA W SPRAWIE PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów

Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)

Uczeń:

- BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
- BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
- BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
- BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
- BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
- BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
- BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.

Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej (PDG)

Uczeń:

- PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;
- PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;
- PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;
- PDG(5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;
- PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;
- PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;
- PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;
- PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
- PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;
- PDG(11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

PDG(12) stosuje zasady normalizacji

PDG(13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.

Język obcy ukierunkowany zawodowo (JOZ)

Uczeń:

JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiającą realizację zadań zawodowych;

JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;

JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;

JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;

JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.

Kompetencje personalne i społeczne (KPS)

Uczeń:

KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;

KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;

KPS(3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;

KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań;

KPS(5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;

KPS(6) jest otwarty na zmiany;

KPS(7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;

KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;

KPS(9) przestrzega tajemnicy zawodowej;

KPS(10) negocjuje warunki porozumień;

KPS(11) jest komunikatywny;

KPS(12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;

KPS(13) współpracuje w zespole.

Organizacja pracy małych zespołów (OMZ) (wyłącznie dla zawodów nauczanych na poziomie technika)

Uczeń:

OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;

OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;

OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;

OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;

OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;

OMZ(6) stosuje metody motywacji do pracy;

OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami.

Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów

PKZ(EE.g)

Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych, elektronik, elektromechanik, elektryk, technik telekomunikacji, technik teleinformatyk, technik elektronik, technik elektryk, technik

elektroniki i informatyki medycznej, technik szerokopasmowej komunikacji elektronicznej

Uczeń:

- PKZ(EE.g)(1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;
- PKZ(EE.g)(2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;
- PKZ(EE.g)(3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem stałym i zmiennym;
- PKZ(EE.g)(4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;
- PKZ(EE.g)(5) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;
- PKZ(EE.g)(6) sporządza schematy układów elektrycznych i elektronicznych;
- PKZ(EE.g)(7) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;
- PKZ(EE.g)(8) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;
- PKZ(EE.g)(9) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;
- PKZ(EE.g)(10) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;
- PKZ(EE.g)(11) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;
- PKZ(EE.g)(12) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;
- PKZ(EE.g)(13) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;
- PKZ(EE.g)(14) wykonuje pomiary wielkości elementów i układów elektrycznych i elektronicznych;
- PKZ(EE.g)(15) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel;
- PKZ(EE.g)(16) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;
- PKZ(EE.g)(17) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

PKZ(EE.i) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: technik elektronik, technik elektryk, technik telekomunikacji, technik teleinformatyk, technik szerokopasmowej komunikacji elektronicznej

Uczeń:

- PKZ(EE.i)(1) wykonuje operacje matematyczne na liczbach zespolonych;
- PKZ(EE.i)(2) charakteryzuje parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;
- PKZ(EE.i)(3) dobiera elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych;
- PKZ(EE.i)(4) określa wpływ parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych;
- PKZ(EE.i)(5) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;
- PKZ(EE.i)(6) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;
- PKZ(EE.i)(7) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$;
- PKZ(EE.i)(8) sporządza wykresy w skali logarytmicznej;
- PKZ(EE.i)(9) dokonuje analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów oraz wyników pomiarów;
- PKZ(EE.i)(10) sporządza dokumentację z wykonywanych prac;
- PKZ(EE.i)(11) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie

EE.05. Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych

1. Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji elektrycznych

Uczeń:

- EE.05.1(1) rozpoznaje układy sieciowe i środki ochrony przeciwporażeniowej;
- EE.05.1(2) rozróżnia przewody i kable elektroenergetyczne;
- EE.05.1(3) rozpoznaje sprzęt i osprzęt instalacyjny;
- EE.05.1(4) rozpoznaje źródła światła i oprawy oświetleniowe;
- EE.05.1(5) określa parametry techniczne instalacji elektrycznych i sprzętu instalacyjnego;
- EE.05.1(6) wykonuje instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych i przemysłowych zgodnie z dokumentacją;
- EE.05.1(7) sporządza schematy ideowe i montażowe instalacji elektrycznej;
- EE.05.1(8) trasuje przebiegi przewodów i rozmieszczenie osprzętu instalacyjnego na podstawie dokumentacji;
- EE.05.1(9) dobiera narzędzia do wykonywania montażu i demontażu instalacji elektrycznych w różnych technologiach;
- EE.05.1(10) wykonuje połączenia między podzespołami elektrycznymi na podstawie dokumentacji;
- EE.05.1(11) sprawdza poprawność działania instalacji elektrycznej i środków ochrony przeciwporażeniowej po montażu;
- EE.05.1(12) przeprowadza oględziny instalacji elektrycznych;
- EE.05.1(13) lokalizuje usterki występujące w instalacjach elektrycznych;
- EE.05.1(14) dobiera części zamienne elementów instalacji elektrycznej na podstawie danych katalogowych;
- EE.05.1(15) wykonuje wymianę uszkodzonych elementów instalacji elektrycznych;
- EE.05.1(16) wykonuje pomiary parametrów instalacji elektrycznych;
- EE.05.1(17) wykonuje prace konserwacyjne instalacji elektrycznych zgodnie z dokumentacją.

2. Montaż i uruchamianie maszyn i urządzeń elektrycznych

Uczeń:

- EE.05.2(1) klasyfikuje maszyny i urządzenia elektryczne według określonych kryteriów;
- EE.05.2(2) rozpoznaje maszyny i urządzenia elektryczne oraz ich elementy;
- EE.05.2(3) rozróżnia materiały konstrukcyjne stosowane w maszynach i urządzeniach elektrycznych;
- EE.05.2(4) określa parametry techniczne maszyn i urządzeń elektrycznych;
- EE.05.2(5) rozróżnia parametry elementów i podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych;
- EE.05.2(6) określa funkcje elementów i podzespołów stosowanych w maszynach i urządzeniach elektrycznych;
- EE.05.2(7) rozpoznaje układy zasilania i sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych oraz ich elementy;
- EE.05.2(8) odczytuje i sporządza szkice oraz schematy maszyn i urządzeń elektrycznych;
- EE.05.2(9) dobiera narzędzia do montażu i demontażu maszyn i urządzeń elektrycznych;
- EE.05.2(10) wykonuje montaż mechaniczny podzespołów elektrycznych i elektronicznych;
- EE.05.2(11) montuje układy zasilania, sterowania, regulacji oraz zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji;
- EE.05.2(12) dokonuje uruchomienia maszyn i urządzeń elektrycznych po montażu;
- EE.05.2(13) sprawdza zgodność wykonanych prac montażowych z dokumentacją.

3. Konserwacja maszyn i urządzeń elektrycznych

Uczeń:

- EE.05.3(1) posługuje się dokumentacją w trakcie prac konserwacyjnych;
- EE.05.3(2) przeprowadza oględziny maszyn i urządzeń elektrycznych;
- EE.05.3(3) lokalizuje usterki występujące w maszynach i urządzeniach elektrycznych;
- EE.05.3(4) dobiera części zamienne maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie danych katalogowych;
- EE.05.3(5) wykonuje wymianę zużytych lub uszkodzonych elementów i podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych;
- EE.05.3(6) wykonuje wymianę uszkodzonych elementów układów sterowania i zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych;

- EE.05.3(7) wykonuje pomiary parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych;
- EE.05.3(8) sprawdza działanie maszyn i urządzeń elektrycznych po czynnościach konserwacyjnych.

EE.26. Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych

1. Eksploatacja instalacji elektrycznych

Uczeń:

- EE.26.1(1) określa wymagania eksploatacyjne instalacji elektrycznych;
- EE.26.1(2) przeprowadza prace z zakresu eksploatacji instalacji elektrycznych;
- EE.26.1(3) organizuje i nadzoruje prace z zakresu eksploatacji instalacji elektrycznych;
- EE.26.1(4) dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów eksploatacyjnych instalacji elektrycznych;
- EE.26.1(5) przeprowadza pomiary eksploatacyjne instalacji elektrycznych oraz sporządza protokoły z wykonanych pomiarów;
- EE.26.1(6) analizuje, ocenia i interpretuje wyniki pomiarów eksploatacyjnych instalacji elektrycznych na podstawie protokołów;
- EE.26.1(7) określa wpływ parametrów przewodów i sprzętu instalacyjnego na pracę instalacji elektrycznych;
- EE.26.1(8) lokalizuje i usuwa uszkodzenia w instalacjach elektrycznych;
- EE.26.1(9) dobiera przewody, kable oraz sprzęt instalacyjny do wykonania instalacji elektrycznych;
- EE.26.1(10) dobiera zabezpieczenia instalacji elektrycznych;
- EE.26.1(11) dobiera środki ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych;
- EE.26.1(12) sprawdza działanie ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych;
- EE.26.1(13) ocenia stan techniczny instalacji elektrycznych na podstawie oględzin i pomiarów;
- EE.26.1(14) projektuje typowe instalacje elektryczne.

2. Eksploatacja maszyn i urządzeń elektrycznych

Uczeń:

- EE.26.2(1) określa wymagania eksploatacyjne maszyn i urządzeń elektrycznych;
- EE.26.2(2) przeprowadza prace z zakresu eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych;
- EE.26.2(3) organizuje i nadzoruje prace z zakresu eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych;
- EE.26.2(4) dobiera przyrządy pomiarowe do przeprowadzania pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych;
- EE.26.2(5) przeprowadza pomiary parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych oraz sporządza protokoły z wykonanych pomiarów;
- EE.26.2(6) analizuje, ocenia i interpretuje wyniki pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych;
- EE.26.2(7) określa wpływ parametrów elementów i podzespołów na pracę maszyn i urządzeń elektrycznych;
- EE.26.2(8) lokalizuje i usuwa uszkodzenia w maszynach i urządzeniach elektrycznych;
- EE.26.2(9) dobiera części zamienne maszyn i urządzeń elektrycznych;
- EE.26.2(10) dobiera zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych;
- EE.26.2(11) dobiera środki ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych;
- EE.26.2(12) sprawdza działanie ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych;
- EE.26.2(13) ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie oględzin i pomiarów;
- EE.26.2(14) projektuje typowe układy sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych;
- EE.26.2(15) stosuje zasady racjonalnej gospodarki energetycznej.

...

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ZAŁĄCZNIK 2. POGRUPOWANE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK ELEKTRYK WYNIKAJĄCE Z PLANU NAUCZANIA

Efekty kształcenia	KLASA										Liczba godzin na realizację efektów kształcenia	
	I		II		III		IV		V			
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II		
311303. M1 Badanie układów elektrycznych i elektronicznych												
311303(741103).M1.J1 Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy												
BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;	X	X										30
BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;	X	X										
BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;	X	X										
BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	X	X										
BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	X	X										
BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	X	X										
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.	X	X										
Liczba godzin na jednostkę modułową											30	
311303.M1.J2 Sporządzanie rysunku technicznego												
PKZ(EE.g)(6) sporządza schematy układów elektrycznych i elektronicznych;	X	X										29
PKZ(EE.g)(16) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;	X	X										
PKZ(EE.g)(17) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	X	X										
PKZ(EE.i)(10) sporządza dokumentację z wykonywanych prac;	X	X										
PKZ(EE.i)(11) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	X	X										
EE.05.1(7) sporządza schematy ideowe i montażowe instalacji elektrycznej;	X	X										
EE.05.2(8) odczytuje i sporządza szkice oraz schematy	X	X										



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

maszyn i urządzeń elektrycznych;																					
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	X	X																			1
Liczba godzin na jednostkę modułową																					
30																					
311303.M1.J3 Wykonywanie pomiarów obwodów prądu stałego i przemiennego																					
PKZ(EE.g)(1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;	X	X	X	X																	
PKZ(EE.g)(2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;	X	X	X	X																	
PKZ(EE.g)(3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem stałym i zmiennym;	X	X	X	X																	
PKZ(EE.g)(4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;	X	X	X	X																	
PKZ(EE.g)(5) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;	X	X	X	X																	
PKZ(EE.g)(6) sporządza schematy układów elektrycznych i elektronicznych;	X	X	X	X																	
PKZ(EE.g)(7) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;	X	X	X	X																	
PKZ(EE.g)(8) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;	X	X	X	X																	
PKZ(EE.g)(9) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;	X	X	X	X																	
PKZ(EE.g)(11) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;	X	X	X	X																	
PKZ(EE.g)(12) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;	X	X	X	X																	140
PKZ(EE.g)(13) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;	X	X	X	X																	
PKZ(EE.g)(14) wykonuje pomiary wielkości elementów i układów elektrycznych i elektronicznych;	X	X	X	X																	
PKZ(EE.g)(15) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel;	X	X	X	X																	
PKZ(EE.g)(16) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;	X	X	X	X																	
PKZ(EE.g)(17) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	X	X	X	X																	
PKZ(EE.i)(1) wykonuje operacje matematyczne na liczbach zespolonych;	X	X	X	X																	
PKZ(EE.i)(2) charakteryzuje parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;	X	X	X	X																	
PKZ(EE.i)(3) dobiera elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych;	X	X	X	X																	
PKZ(EE.i)(4) określa wpływ parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych;	X	X	X	X																	
PKZ(EE.i)(5) dobiera metody i przyrządy do pomiaru	X	X	X	X																	

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

schematów ideowych i montażowych;																
PKZ(EE.g)(13) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;	X	X	X	X												
PKZ(EE.g)(14) wykonuje pomiary wielkości elementów i układów elektrycznych i elektronicznych;	X	X	X	X												
PKZ(EE.g)(15) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel;	X	X	X	X												
PKZ(EE.g)(16) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;	X	X	X	X												
PKZ(EE.g)(17) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	X	X	X	X												
PKZ(EE.i)(2) charakteryzuje parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;	X	X	X	X												
PKZ(EE.i)(3) dobiera elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych;	X	X	X	X												
PKZ(EE.i)(4) określa wpływ parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych;	X	X	X	X												
PKZ(EE.i)(5) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;	X	X	X	X												
PKZ(EE.i)(6) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;	X	X	X	X												
PKZ(EE.i)(7) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$;	X	X	X	X												
PKZ(EE.i)(8) sporządza wykresy w skali logarytmicznej;	X	X	X	X												
PKZ(EE.i)(9) dokonuje analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów oraz wyników pomiarów;	X	X	X	X												
PKZ(EE.i)(10) sporządza dokumentację z wykonywanych prac;	X	X	X	X												
PKZ(EE.i)(11) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań	X	X	X	X												
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	X	X	X	X												
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;	X	X	X	X												5
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	X	X	X	X												
OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;	X	X	X	X												
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;	X	X	X	X												
OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;	X	X	X	X												5
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	X	X	X	X												
OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami.	X	X	X	X												
Liczba godzin na jednostkę modułową																120
Liczba godzin na moduł																330
311303. M2 Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji elektrycznych																

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

311303(741103).M2.J1 Dobieranie elementów instalacji elektrycznych											
EE.05.1(1) rozpoznaje układy sieciowe i środki ochrony przeciwporażeniowej;			X	X	X	X					56
EE.05.1(2) rozróżnia przewody i kable elektroenergetyczne;			X	X	X	X					
EE.05.1(3) rozpoznaje sprzęt i osprzęt instalacyjny;			X	X	X	X					
EE.05.1(4) rozpoznaje źródła światła i oprawy oświetleniowe;			X	X	X	X					
EE.05.1(5) określa parametry techniczne instalacji elektrycznych i sprzętu instalacyjnego;			X	X	X	X					
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;			X	X	X	X					1
OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;			X	X	X	X					3
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;			X	X	X	X					
OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;			X	X	X	X					
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;			X	X	X	X					
OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami.			X	X	X	X					
Liczba godzin na jednostkę modułową										60	
311303(741103). M2.J2. Wykonywanie i uruchamianie instalacji elektrycznych											
EE.05.1(6) wykonuje instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych i przemysłowych zgodnie z dokumentacją;			X	X	X	X					95
EE.05.1(7) sporządza schematy ideowe i montażowe instalacji elektrycznej;			X	X	X	X					
EE.05.1(8) trasuje przebiegi przewodów i rozmieszczenie osprzętu instalacyjnego na podstawie dokumentacji;			X	X	X	X					
EE.05.1(9) dobiera narzędzia do wykonywania montażu i demontażu instalacji elektrycznych w różnych technologiach;			X	X	X	X					
EE.05.1(10) wykonuje połączenia między podzespołami elektrycznymi na podstawie dokumentacji;			X	X	X	X					
EE.05.1(11) sprawdza poprawność działania instalacji elektrycznej i środków ochrony przeciwporażeniowej po montażu;			X	X	X	X					
EE.05.1(16) wykonuje pomiary parametrów instalacji elektrycznych;			X	X	X	X					
PKZ(EE.g)(8) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;			X	X	X	X					5
PKZ(EE.g)(10) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;			X	X	X	X					
PKZ(EE.g)(16) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;			X	X	X	X					
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;			X	X	X	X					3
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;			X	X	X	X					
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny			X	X	X	X					

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;																			
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.			X	X	X	X													
OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;			X	X	X	X													
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;			X	X	X	X													
OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;			X	X	X	X													
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;			X	X	X	X													
OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami.			X	X	X	X													
Liczba godzin na jednostkę modułową																		105	
311303(741103).M2.J3 Konserwacja instalacji elektrycznych																			
EE.05.1(11) sprawdza poprawność działania instalacji elektrycznej i środków ochrony przeciwporażeniowej po montażu;			X	X	X	X													
EE.05.1(12) przeprowadza oględziny instalacji elektrycznych;			X	X	X	X													
EE.05.1(13) lokalizuje usterki występujące w instalacjach elektrycznych;			X	X	X	X													
EE.05.1(14) dobiera części zamienne elementów instalacji elektrycznej na podstawie danych katalogowych;			X	X	X	X													
EE.05.1(15) wykonuje wymianę uszkodzonych elementów instalacji elektrycznych;			X	X	X	X													
EE.05.1(16) wykonuje pomiary parametrów instalacji elektrycznych;			X	X	X	X													
EE.05.1(17) wykonuje prace konserwacyjne instalacji elektrycznych zgodnie z dokumentacją			X	X	X	X													
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;			X	X	X	X													
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;			X	X	X	X													
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;			X	X	X	X													
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.			X	X	X	X													
OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;			X	X	X	X													
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;			X	X	X	X													
OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;			X	X	X	X													
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;			X	X	X	X													
OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami.			X	X	X	X													
Liczba godzin na jednostkę modułową																		105	
311303.M2.J4. Kształtowanie kompetencji																			

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

społecznych i umiejętności pracy w zespole																				
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;				X	X	X	X													
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;				X	X	X	X													
KPS(3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;				X	X	X	X													
KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań;				X	X	X	X													
KPS(5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;				X	X	X	X													
KPS(6) jest otwarty na zmiany;				X	X	X	X													
KPS(7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;				X	X	X	X													
KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;				X	X	X	X													
KPS(9) przestrzega tajemnicy zawodowej;				X	X	X	X													
KPS(10) negocjuje warunki porozumień;				X	X	X	X													
KPS(11) jest komunikatywny;				X	X	X	X													
KPS(12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;				X	X	X	X													
KPS(13) współpracuje w zespole				X	X	X	X													
OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;				X	X	X	X													
OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;				X	X	X	X													
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;				X	X	X	X													
OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;				X	X	X	X													
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;				X	X	X	X													
OMZ(6) stosuje metody motywacji do pracy;				X	X	X	X													
OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami;				X	X	X	X													
Liczba godzin na jednostkę modułową											30									
Liczba godzin na moduł											300									
311303.M3 Montaż, uruchamianie i konserwacja maszyn elektrycznych																				
311303(741103).M3.J1 Montowanie i uruchamianie maszyn elektrycznych prądu stałego																				
EE.05.2(1) klasyfikuje maszyny i urządzenia elektryczne według określonych kryteriów;								X	X	X	X									
EE.05.2(2) rozpoznaje maszyny i urządzenia elektryczne oraz ich elementy;								X	X	X	X									
EE.05.2(3) rozróżnia materiały konstrukcyjne stosowane w maszynach i urządzeniach elektrycznych;								X	X	X	X									
EE.05.2(4) określa parametry techniczne maszyn i urządzeń elektrycznych;								X	X	X	X									
EE.05.2(5) rozróżnia parametry elementów i podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych;								X	X	X	X									
EE.05.2(6) określa funkcje elementów i podzespołów stosowanych w maszynach i urządzeniach elektrycznych;								X	X	X	X									
EE.05.2(7) rozpoznaje układy zasilania i sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych oraz ich elementy;								X	X	X	X									
EE.05.2(8) odczytuje i sporządza szkice oraz schematy maszyn i urządzeń elektrycznych;								X	X	X	X									
EE.05.2(9) dobiera narzędzia do montażu i demontażu maszyn i urządzeń elektrycznych;								X	X	X	X									
EE.05.2(10) wykonuje montaż mechaniczny podzespołów elektrycznych i elektronicznych;								X	X	X	X									

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

EE.05.2(11) montuje układy zasilania, sterowania, regulacji oraz zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji;						X	X	X	X											
EE.05.2(12) dokonuje uruchomienia maszyn i urządzeń elektrycznych po montażu;						X	X	X	X											
EE.05.2(13) sprawdza zgodność wykonanych prac montażowych z dokumentacją.						X	X	X	X											
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;						X	X	X	X											
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;						X	X	X	X											
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;						X	X	X	X											
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.						X	X	X	X											
OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;						X	X	X	X											
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;						X	X	X	X											
OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;						X	X	X	X											
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;						X	X	X	X											
OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami.						X	X	X	X											
Liczba godzin na jednostkę modułową																				75
311303(741103).M3.J2. Montowanie i uruchamianie maszyn elektrycznych prądu zmiennego																				
EE.05.2(1) klasyfikuje maszyny i urządzenia elektryczne według określonych kryteriów;						X	X	X	X											
EE.05.2(2) rozpoznaje maszyny i urządzenia elektryczne oraz ich elementy;						X	X	X	X											
EE.05.2(3) rozróżnia materiały konstrukcyjne stosowane w maszynach i urządzeniach elektrycznych;						X	X	X	X											
EE.05.2(4) określa parametry techniczne maszyn i urządzeń elektrycznych;						X	X	X	X											
EE.05.2(5) rozróżnia parametry elementów i podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych;						X	X	X	X											
EE.05.2(6) określa funkcje elementów i podzespołów stosowanych w maszynach i urządzeniach elektrycznych;						X	X	X	X											
EE.05.2(7) rozpoznaje układy zasilania i sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych oraz ich elementy;						X	X	X	X											
EE.05.2(8) odczytuje i sporządza szkice oraz schematy maszyn i urządzeń elektrycznych;						X	X	X	X											
EE.05.2(9) dobiera narzędzia do montażu i demontażu maszyn i urządzeń elektrycznych;						X	X	X	X											
EE.05.2(10) wykonuje montaż mechaniczny podzespołów elektrycznych i elektronicznych;						X	X	X	X											
EE.05.2(11) montuje układy zasilania, sterowania, regulacji oraz zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji;						X	X	X	X											
EE.05.2(12) dokonuje uruchomienia maszyn i urządzeń elektrycznych po montażu;						X	X	X	X											
EE.05.2(13) sprawdza zgodność wykonanych prac						X	X	X	X											
																				130

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

montażowych z dokumentacją.																								
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;										X	X	X	X											
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;										X	X	X	X											
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;										X	X	X	X											
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.										X	X	X	X											
OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;										X	X	X	X											
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;										X	X	X	X											
OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;										X	X	X	X											
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;										X	X	X	X											
OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami.										X	X	X	X											
Liczba godzin na jednostkę modułową																								135
311303(741103).M3.J3. Montowanie i uruchamianie transformatorów																								
EE.05.2(1) klasyfikuje maszyny i urządzenia elektryczne według określonych kryteriów;												X	X	X	X									
EE.05.2(2) rozpoznaje maszyny i urządzenia elektryczne oraz ich elementy;												X	X	X	X									
EE.05.2(3) rozróżnia materiały konstrukcyjne stosowane w maszynach i urządzeniach elektrycznych;												X	X	X	X									
EE.05.2(4) określa parametry techniczne maszyn i urządzeń elektrycznych;												X	X	X	X									
EE.05.2(5) rozróżnia parametry elementów i podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych;												X	X	X	X									
EE.05.2(6) określa funkcje elementów i podzespołów stosowanych w maszynach i urządzeniach elektrycznych;												X	X	X	X									
EE.05.2(7) rozpoznaje układy zasilania i sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych oraz ich elementy;												X	X	X	X									
EE.05.2(8) odczytuje i sporządza szkice oraz schematy maszyn i urządzeń elektrycznych;												X	X	X	X									
EE.05.2(9) dobiera narzędzia do montażu i demontażu maszyn i urządzeń elektrycznych;												X	X	X	X									
EE.05.2(10) wykonuje montaż mechaniczny podzespołów elektrycznych i elektronicznych;												X	X	X	X									
EE.05.2(11) montuje układy zasilania, sterowania, regulacji oraz zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji;												X	X	X	X									
EE.05.2(12) dokonuje uruchomienia maszyn i urządzeń elektrycznych po montażu;												X	X	X	X									
EE.05.2(13) sprawdza zgodność wykonanych prac montażowych z dokumentacją.												X	X	X	X									
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;												X	X	X	X									
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej												X	X	X	X									

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

podczas wykonywania zadań zawodowych;														
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;						X	X	X	X					
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.						X	X	X	X					
OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;						X	X	X	X					
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;						X	X	X	X					
OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;						X	X	X	X					2
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;						X	X	X	X					
OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami.														
Liczba godzin na jednostkę modułową														60
311303(741103).M3.J4 Konserwacja maszyn elektrycznych														
EE.05.3(1) posługuje się dokumentacją w trakcie prac konserwacyjnych;						X	X	X	X					
EE.05.3(2) przeprowadza oględziny maszyn i urządzeń elektrycznych;						X	X	X	X					
EE.05.3(3) lokalizuje usterki występujące w maszynach i urządzeniach elektrycznych;						X	X	X	X					
EE.05.3(4) dobiera części zamienne maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie danych katalogowych;						X	X	X	X					
EE.05.3(5) wykonuje wymianę zużytych lub uszkodzonych elementów i podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych;						X	X	X	X					55
EE.05.3(6) wykonuje wymianę uszkodzonych elementów układów sterowania i zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych;						X	X	X	X					
EE.05.3(7) wykonuje pomiary parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych;						X	X	X	X					
EE.05.3(8) sprawdza działanie maszyn i urządzeń elektrycznych po czynnościach konserwacyjnych;						X	X	X	X					
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;						X	X	X	X					
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;						X	X	X	X					
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;						X	X	X	X					3
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.						X	X	X	X					
OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;						X	X	X	X					
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;						X	X	X	X					
OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;						X	X	X	X					2
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość						X	X	X	X					

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

pracy;																
OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami.																
Liczba godzin na jednostkę modułową															60	
Liczba godzin na moduł															330	
311303.M4 Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń elektrycznych																
311303(741103).M4.J1 Prowadzenie działalności gospodarczej																
PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;						X	X	X	X							30
PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;						X	X	X	X							
PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;						X	X	X	X							
PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;						X	X	X	X							
PDG(5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;						X	X	X	X							
PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;						X	X	X	X							
PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;						X	X	X	X							
PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;						X	X	X	X							
PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;						X	X	X	X							
PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;						X	X	X	X							
PDG(11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;						X	X	X	X							
PDG(12) stosuje zasady normalizacji;						X	X	X	X							
PDG(13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.						X	X	X	X							
Liczba godzin na jednostkę modułową															30	
311303(741103).M4.J2 Montowanie i uruchamianie urządzeń elektrycznych																
EE.05.2(1) klasyfikuje maszyny i urządzenia elektryczne według określonych kryteriów;						X	X	X	X							85
EE.05.2(2) rozpoznaje maszyny i urządzenia elektryczne oraz ich elementy;						X	X	X	X							
EE.05.2(3) rozróżnia materiały konstrukcyjne stosowane w maszynach i urządzeniach elektrycznych;						X	X	X	X							
EE.05.2(4) określa parametry techniczne maszyn i urządzeń elektrycznych;						X	X	X	X							
EE.05.2(5) rozróżnia parametry elementów i podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych;						X	X	X	X							
EE.05.2(6) określa funkcje elementów i podzespołów stosowanych w maszynach i urządzeniach elektrycznych;						X	X	X	X							
EE.05.2(7) rozpoznaje układy zasilania i sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych oraz ich elementy;						X	X	X	X							
EE.05.2(8) odczytuje i sporządza szkice oraz schematy maszyn i urządzeń elektrycznych;						X	X	X	X							
EE.05.2(9) dobiera narzędzia do montażu i demontażu maszyn i urządzeń elektrycznych;						X	X	X	X							
EE.05.2(10) wykonuje montaż mechaniczny podzespołów						X	X	X	X							

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

elektrycznych i elektronicznych;														
EE.05.2(11) montuje układy zasilania, sterowania, regulacji oraz zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji;					X	X	X	X						
EE.05.2(12) dokonuje uruchomienia maszyn i urządzeń elektrycznych po montażu;					X	X	X	X						
EE.05.2(13) sprawdza zgodność wykonanych prac montażowych z dokumentacją.					X	X	X	X						
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;					X	X	X	X						
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;					X	X	X	X						
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;					X	X	X	X						
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.					X	X	X	X						
OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;					X	X	X	X						
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;					X	X	X	X						
OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;					X	X	X	X						
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;					X	X	X	X						
Liczba godzin na jednostkę modułową														90
311303(741103).M4.J3 Konserwacja urządzeń elektrycznych														
EE.05.3(1) posługuje się dokumentacją w trakcie prac konserwacyjnych;					X	X	X	X						
EE.05.3(2) przeprowadza oględziny maszyn i urządzeń elektrycznych;					X	X	X	X						
EE.05.3(3) lokalizuje usterki występujące w maszynach i urządzeniach elektrycznych;					X	X	X	X						
EE.05.3(4) dobiera części zamienne maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie danych katalogowych;					X	X	X	X						
EE.05.3(5) wykonuje wymianę zużytych lub uszkodzonych elementów i podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych;					X	X	X	X						
EE.05.3(6) wykonuje wymianę uszkodzonych elementów układów sterowania i zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych;					X	X	X	X						
EE.05.3(7) wykonuje pomiary parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych;					X	X	X	X						
EE.05.3(8) sprawdza działania maszyn i urządzeń elektrycznych po czynnościach konserwacyjnych;					X	X	X	X						
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;					X	X	X	X						
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;					X	X	X	X						
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony					X	X	X	X						

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

przeciwpożarowej i ochrony środowiska;															
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.								X	X	X	X				
OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;								X	X	X	X			2	
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;								X	X	X	X				
OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;								X	X	X	X				
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;								X	X	X	X				
OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami.															
Liczba godzin na jednostkę modułową													120		
Liczba godzin na moduł													240		
311303.M5 Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych															
311303.M5.J1 Dobieranie zabezpieczeń i środków ochrony przeciwporażeniowej maszyn i urządzeń elektrycznych															
EE.26.1 (10) dobiera zabezpieczenia instalacji elektrycznych;										X	X	X		55	
EE.26.1 (11) dobiera środki ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych;										X	X	X			
EE.26.1 (12) sprawdza działanie ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych;										X	X	X			
EE.26.2(10) dobiera zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych;										X	X	X			
EE.26.2(11) dobiera środki ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych;										X	X	X			
EE.26.2(12) sprawdza działanie ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych;										X	X	X			
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;										X	X	X		3	
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;										X	X	X			
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;										X	X	X			
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.										X	X	X			
OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;										X	X	X		2	
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;										X	X	X			
OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;										X	X	X			
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;										X	X	X			
OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami.															
Liczba godzin na jednostkę modułową													60		

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

311303.M5.J2 Ocenianie stanu technicznego i usuwanie uszkodzeń maszyn i urządzeń elektrycznych																							
EE.26.2(1) określa wymagania eksploatacyjne maszyn i urządzeń elektrycznych;										X	X	X											
EE.26.2(2) przeprowadza prace z zakresu eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych;										X	X	X											
EE.26.2(3) organizuje i nadzoruje prace z zakresu eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych;										X	X	X											
EE.26.2(4) dobiera przyrządy pomiarowe do przeprowadzania pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych;										X	X	X											
EE.26.2(5) przeprowadza pomiary parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych oraz sporządza protokoły z wykonanych pomiarów;										X	X	X											
EE.26.2(6) analizuje, ocenia i interpretuje wyniki pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych;										X	X	X											85
EE.26.2(7) określa wpływ parametrów elementów i podzespołów na pracę maszyn i urządzeń elektrycznych;										X	X	X											
EE.26.2(8) lokalizuje i usuwa uszkodzenia w maszynach i urządzeniach elektrycznych;										X	X	X											
EE.26.2(9) dobiera części zamienne maszyn i urządzeń elektrycznych;										X	X	X											
EE.26.2(13) ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie oględzin i pomiarów;										X	X	X											
EE.26.2(14) projektuje typowe układy sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych;										X	X	X											
EE.26.2(15) stosuje zasady racjonalnej gospodarki energetycznej.										X	X	X											
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;										X	X	X											
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;										X	X	X											3
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;										X	X	X											
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.										X	X	X											
OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;										X	X	X											
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;										X	X	X											
OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;										X	X	X											2
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;										X	X	X											
OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami.																							
Liczba godzin na jednostkę modułową																					90		
311303.M5.J3 Ocenianie stanu technicznego i usuwanie uszkodzeń instalacji elektrycznych																							
EE.26.1(1) określa wymagania eksploatacyjne instalacji elektrycznych;												X	X	X									
EE.26.1(2) przeprowadza prace z zakresu eksploatacji instalacji elektrycznych;												X	X	X									85

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

EE.26.1(3) organizuje i nadzoruje prace z zakresu eksploatacji instalacji elektrycznych;									X	X	X		
EE.26.1(4) dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów eksploatacyjnych instalacji elektrycznych;									X	X	X		
EE.26.1(5) przeprowadza pomiary eksploatacyjne instalacji elektrycznych oraz sporządza protokoły z wykonanych pomiarów;									X	X	X		
EE.26.1(6) analizuje, ocenia i interpretuje wyniki pomiarów eksploatacyjnych instalacji elektrycznych na podstawie protokołów;									X	X	X		
EE.26.1(7) określa wpływ parametrów przewodów i sprzętu instalacyjnego na pracę instalacji elektrycznych;									X	X	X		
EE.26.1(8) lokalizuje i usuwa uszkodzenia w instalacjach elektrycznych;									X	X	X		
EE.26.1(9) dobiera przewody, kable oraz sprzęt instalacyjny do wykonania instalacji elektrycznych;									X	X	X		
EE.26.1(13) ocenia stan techniczny instalacji elektrycznych na podstawie oględzin i pomiarów;									X	X	X		
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;									X	X	X		
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;									X	X	X		
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;									X	X	X		
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.									X	X	X		
OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;									X	X	X		
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;									X	X	X		
OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;									X	X	X		
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;									X	X	X		
OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami.													
Liczba godzin na jednostkę modułową													90
311303.M5.J4. Projektowanie instalacji elektrycznych													
EE.26.1 (7) określa wpływ parametrów przewodów i sprzętu instalacyjnego na pracę instalacji elektrycznych;									X	X	X		
EE.26.1(14) projektuje typowe instalacje elektryczne.									X	X	X		
Liczba godzin na jednostkę modułową													30
311303(741103).M5.J5 Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektrycznej													
JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;									X	X	X		
JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;									X	X	X		
JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne									X	X	X		
													60

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;																				
JOZ(4) formuluje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;										X	X	X								
JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.										X	X	X								
Liczba godzin na jednostkę modułową																			60	
Liczba godzin na moduł																			330	

Praktyki zawodowe																				
PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;										X	X									
PDG(5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;										X	X									
PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;										X	X									
PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;										X	X									
PDG(11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;										X	X									
PDG(12) stosuje zasady normalizacji;										X	X									
PDG(13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.										X	X									
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;										X	X									
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;										X	X									
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;										X	X									
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.										X	X									
PKZ(EE.g)(9) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;										X	X									
PKZ(EE.g)(10) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;										X	X									
PKZ(EE.g)(12) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;										X	X									
PKZ(EE.g)(16) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;										X	X									
PKZ(EE.g)(17) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.										X	X									
PKZ(EE.i)(3) dobiera elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych;										X	X									
PKZ(EE.i)(5) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;										X	X									
PKZ(EE.i)(10) sporządza dokumentację z wykonywanych prac;										X	X									

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

PKZ(EE.i)(11) zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;						X	X												
EE.05.1(6) wykonuje instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych i przemysłowych zgodnie z dokumentacją;						X	X												
EE.05.1(12) przeprowadza oględziny instalacji elektrycznych;						X	X												
EE.05.1(13) lokalizuje usterki występujące w instalacjach elektrycznych;						X	X												
EE.05.1(14) dobiera części zamienne elementów instalacji elektrycznej na podstawie danych katalogowych;						X	X												
EE.05.1(15) wykonuje wymianę uszkodzonych elementów instalacji elektrycznych;						X	X												
EE.05.2(9) dobiera narzędzia do montażu i demontażu maszyn i urządzeń elektrycznych;						X	X												
EE.05.2(10) wykonuje montaż mechaniczny podzespołów elektrycznych i elektronicznych;						X	X												
EE.05.2(11) montuje układy zasilania, sterowania, regulacji oraz zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji;						X	X												
EE.05.2(12) dokonuje uruchomienia maszyn i urządzeń elektrycznych po montażu;						X	X												
EE.05.2(13) sprawdza zgodność wykonanych prac montażowych z dokumentacją.						X	X												
EE.05.3(1) posługuje się dokumentacją w trakcie prac konserwacyjnych;						X	X												
EE.05.3(2) przeprowadza oględziny maszyn i urządzeń elektrycznych;						X	X												
EE.05.3(3) lokalizuje usterki występujące w maszynach i urządzeniach elektrycznych;						X	X												
EE.05.3(4) dobiera części zamienne maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie danych katalogowych;						X	X												
EE.05.3(5) wykonuje wymianę zużytych lub uszkodzonych elementów i podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych;						X	X												
EE.05.3(6) wykonuje wymianę uszkodzonych elementów układów sterowania i zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych;						X	X												
EE.05.3(7) wykonuje pomiary parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych;						X	X												
EE.05.3(8) sprawdza działanie maszyn i urządzeń elektrycznych po czynnościach konserwacyjnych.						X	X												
OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;						X	X												
OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;						X	X												
OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami.						X	X												
Liczba godzin na praktyki zawodowe																			160
Liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe																			1530
Liczba godzin przeznaczona efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów																			430
Liczba godzin przeznaczona na efekty kształcenia z kwalifikacji EE.05. Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych																			720
Liczba godzin przeznaczona na efekty kształcenia																			200



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

z kwalifikacji EE.26. Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych	
RAZEM	1530

WERSJA ROBOCZA

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ZAŁĄCZNIK 3. USZCZEGÓLOWIONE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK ELEKTRYK

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczeń:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po realizowaniu zajęć potrafi:
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;	KPS(1)1 wymienić uniwersalne zasady etyki; KPS(1)2 wymienić prawa i obowiązki ucznia w kontekście praw człowieka; KPS(1)3 rozpoznać przypadki naruszania praw ucznia i praw człowieka oraz wskazać sposoby dochodzenia praw, które zostały naruszone; KPS(1)4 wyjaśnić, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych; KPS(1)5 zaplanować dalszą edukację uwzględniając własne zainteresowania i zdolności oraz sytuację na rynku pracy; KPS(1)6 wyjaśnić, czym jest praca dla rozwoju społecznego ; KPS(1)7 wyjaśnić na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie; KPS(1)8 wskazać przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie; KPS(1)9 wyjaśnić czym jest plagiat; KPS(1)10 podać przykłady właściwego i niewłaściwego wykorzystywania nowoczesnych technologii informacyjnych; KPS(1)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy; KPS(1)12 zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;	KPS(2)1 wymienić techniki twórczego rozwiązywania problemu; KPS(2)2 dokonać analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność ; KPS(2)3 rozpoznać stopień kreatywności w podejmowanych działaniach; KPS(2)5 rozróżnić konsekwentne działania i upór w realizacji celu; KPS(2)6 dostrzec, że każdy powinien brać odpowiedzialność za swoje wybory; KPS(2)7 zastosować właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu;
KPS(3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;	KPS(3)1 opisać techniki organizacji czasu pracy; KPS(3)2 określić czas realizacji zadań ; KPS(3)3 zaplanować pracę zespołu; KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym czasie; KPS(3)5 przeprowadzić monitorowanie zaplanowanych działań;
KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań;	KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań; KPS(4)2 wykazać się dojrzałością w działaniu; KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy;
KPS(5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;	KPS(5)1 wskazać obszary odpowiedzialności prawnej za podejmowane działania ;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>KPS(5)2 wymienić swoje prawa i obowiązki oraz konsekwencje niewłaściwego posługiwania się sprzętem na stanowisku pracy związanym z kształconym zawodem;</p> <p>KPS(5)3 wymienić przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany;</p>
KPS(6) jest otwarty na zmiany;	<p>KPS(6)1 wyjaśnić znaczenie zmiany dla rozwoju człowieka;</p> <p>KPS(6)2 podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego;</p> <p>KPS(6)3 wymienić przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany;</p> <p>KPS(6)4 wskazać kilka przykładów wprowadzenia zmiany i ocenić skutki jej wprowadzenia;</p>
KPS(7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;	<p>KPS(7)1 wymienić kilka technik radzenia sobie ze stresem;</p> <p>KPS(7)2 uzasadnić, że można zachować dystans wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawić się im;</p> <p>KPS(7)3 wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej;</p> <p>KPS(7)4 przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;</p>
KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;	<p>KPS(8)1 scharakteryzować zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie;</p> <p>KPS(8)2 wymienić podstawowe stadia psychospołecznego rozwoju człowieka ;</p> <p>KPS(8)3 wskazać przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego;</p> <p>KPS(8)4 przeanalizować własne kompetencje i planować dalszą ścieżkę rozwoju;</p>
KPS(9) przestrzega tajemnicy zawodowej;	<p>KPS(9)1 wyjaśnić pojęcie tajemnicy zawodowej i przestępstwo przemysłowe;</p> <p>KPS(9)2 opisać odpowiedzialność prawną na złamanie tajemnicy zawodowej;</p> <p>KPS(9)3 wyjaśnić na czym polega odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej;</p> <p>KPS(9)4 opisać zasady nieuczciwej konkurencji;</p>
KPS(10) negocjuje warunki porozumień;	<p>KPS(10)1 scharakteryzować zachowania człowieka przy prowadzeniu negocjacji;</p> <p>KPS(10)2 przedstawić własny punkt postrzegania sposobu rozwiązania problemu z wykorzystaniem wiedzy z zakresu negocjacji;</p> <p>KPS(10)3 wynegocjować prostą umowę lub porozumienie;</p>
KPS(11) jest komunikatywny;	<p>KPS(11)1 scharakteryzować ogólne zasady komunikacji interpersonalnej;</p> <p>KPS(11)2 prowadzić dyskusję</p> <p>KPS(11)3 właściwie zinterpretować mowę ciała w komunikacji;</p> <p>KPS(11)4 zastosować aktywne metody słuchania</p>
KPS(12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;.	<p>KPS(12)1 uzasadnić, że konflikt w grupie może wynikać z różnych przyczyn (sprzeczne interesy, inne cele);</p> <p>KPS(12)2 przedstawić sposoby rozwiązywania konfliktów oraz przeanalizować ich zalety i wady;</p>
KPS(13) współpracuje w zespole.	<p>KPS(13)1 wymienić cechy grup społecznych;</p> <p>KPS(13)2 opisać grupę koleżeńską i grupę nastawioną na realizację określonego zadania;</p> <p>KPS(13)3 uzasadnić, że efektywna współpraca przynosi różne korzyści;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>KPS(13)4 przedstawić różne formy współpracy w grupie;</p> <p>KPS(13)5 zaangażować się we wspólne działania realizowane przez zespół;</p> <p>KPS(13)6 zastosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji;</p>
OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;	<p>OMZ(1)1 zaplanować działania zespołu;</p> <p>OMZ(1)2 przypisać poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą;</p> <p>OMZ(1)3 monitorować pracę zespołu;</p> <p>OMZ(1)4 wymienić czynniki związane z procesami rozwoju grupy;</p>
OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;	<p>OMZ(2)1 przewidzieć skutki niewłaściwego doboru osób do zadań;</p> <p>OMZ(2)2 rozpoznać role poszczególnych członków zespołu;</p>
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;	<p>OMZ(3)1 budować ideę wzajemnej pomocy;</p> <p>OMZ(3)2 opisać proces grupowy;</p> <p>OMZ(3)3 kierować pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy;</p>
OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;	<p>OMZ(4)1 wykorzystać doświadczenia grupowe do rozwiązania problemu;</p> <p>OMZ(4)2 stosować wybrane metody i techniki pracy grupowej;</p> <p>OMZ(4)3 udzielić informacji zwrotnej;</p> <p>OMZ(4)4 wyjaśnić podstawowe bariery w osiągnięciu pożądanej efektywności pracy zespołu;</p> <p>OMZ(4)5 dokonać samooceny pod kątem rozwoju osobowego i rozwoju organizacji;</p>
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	<p>OMZ(5)1 wskazać wpływ postępu technicznego na doskonalenie jakości produkcji;</p> <p>OMZ(5)2 wyjaśnić znaczenie normalizacji w swej branży zawodowej;</p> <p>OMZ(5)3 stosować zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy;</p> <p>OMZ(5)4 dokonać prostych modernizacji stanowiska pracy;</p>
OMZ(6) stosuje metody motywacji do pracy;	<p>OMZ(6)1 opisać podstawowe zasady motywacji do pracy;</p> <p>OMZ(6)2 zastosować metodę grywalizacji w doskonaleniu pracy zespołu;</p> <p>OMZ(6)3 udzielić motywującej informacji zwrotnej członkom zespołu;</p>
OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami.	<p>OMZ(7)1 wymienić normy i wartości stosowane w demokracji do organizacji pracy małej grupy;</p> <p>OMZ(7)2 stosować właściwe techniki komunikowania się w zespole;</p> <p>OMZ(7)3 stosować zasady delegowania uprawnień;</p>
PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;	<p>PDG(1)1 określić działania mechanizmów rynkowych właściwych dla branży elektrycznej</p> <p>PDG(1)2 rozróżnić podmioty gospodarcze funkcjonujące w branży elektrycznej</p>
PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;	<p>PDG(2)1 zanalizować przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych, przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego</p> <p>PDG(2)2 określić skutki nieprzestrzegania przepisów prawa pracy, przepisów prawa o ochronie danych osobowych oraz przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego</p>
PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności	<p>PDG(3)1 zastosować przepisy prawa dotyczące podejmowania</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

gospodarczej;	działalności gospodarczej w branży elektrycznej
	PDG(3)2 określić przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej w branży elektrycznej;
PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;	PDG(4)1 dokonać klasyfikacji przedsiębiorstw i instytucji występujących w branży elektrycznej;
	PDG(4)2 wyjaśnić powiązania między przedsiębiorstwami, instytucjami funkcjonującymi w branży elektrycznej;
PDG(5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;	PDG(5)1 wskazać czynniki wpływające na działania związane z funkcjonowaniem przedsiębiorstw w branży elektrycznej
	PDG(5)2 zanalizować działania prowadzone przez przedsiębiorstwa konkurencyjne;
PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;	PDG(6)1 zaplanować współpracę z innymi przedsiębiorstwami z branży elektrycznej;
	PDG(6)2 zorganizować współpracę w ramach wspólnych przedsięwzięć z innymi przedsiębiorstwami z branży elektrycznej;
PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;	PDG(7)1 wyznaczyć kolejne etapy czynności mających na celu ustanowienie działalności gospodarczej w branży elektrycznej;
	PDG(7)2 skonstruować spójny i realistyczny biznesplan dla działalności gospodarczej w branży elektrycznej;
	PDG(7)3 sporządzić dokumenty niezbędne do uruchomienia działalności gospodarczej w branży elektrycznej
	PDG(7)4 sporządzić dokumenty niezbędne do prowadzenia działalności gospodarczej w branży elektrycznej;
PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;	PDG(8)1 wykonywać czynności związane prowadzeniem korespondencji w różnej formie;
	PDG(8)2 sporządzić pisma związane z prowadzeniem działalności gospodarczej
PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;	PDG(9)1 posłużyć się urządzeniami biurowymi
	PDG(9)2 skorzystać z programów komputerowych wspomagających prowadzenie działalności gospodarczej;
PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;	PDG(10)1 opracować plan marketingowy dla prowadzonej działalności gospodarczej;
	PDG(10)2 dobrać instrumenty marketingowe do prowadzonych działań;
	PDG(10)3 podjąć współpracę z przedsiębiorstwami funkcjonującymi w branży elektrycznej;
PDG(11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych	PDG(11)1 zdefiniować pojęcie innowacyjne rozwiązanie;
	PDG(11)2 podać przykłady innowacyjnych rozwiązań;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

rozwiązań;	PDG(11)3 scharakteryzować innowacyjne rozwiązania;
	PDG(11)4 przeprowadzić w firmie analizę potrzeb zmian / innowacyjnych rozwiązań;
	PDG(11)5 ułożyć harmonogram działań związanych z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;
PDG(12) stosuje zasady normalizacji;	PDG(12)1 rozróżnić typy norm
	PDG(12)2 scharakteryzować typy norm
	PDG(12)3 wyjaśnić cele i zasady normalizacji krajowej
	PDG(12)4 określić podstawę prawną funkcjonowania w Polsce normalizacji
	PDG(12)5 zastosować w praktyce podstawowe terminy z zakresu normalizacji
PDG(13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.	PDG(13)1 dokonać analizy kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej;
	PDG(13)2 oceniać efektywność działań w zakresie kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej
	PDG(13)3 wskazać możliwości optymalizacji kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej
JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;	JOZ(1)1 posłużyć się kontekstem w zrozumieniu wypowiedzi z użyciem specjalistycznego słownictwa stosowanego w branży;
	JOZ(1)2 przeczytać i przetłumaczyć korespondencję otrzymywaną za pomocą poczty elektronicznej;
JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;	JOZ(2)1 określić w języku obcym czynności związane z zadaniami zawodowymi;
	JOZ(2)2 zaplanować rozmowę klientem w języku obcym zawodowym;
	JOZ(2)3 przeprowadzić rozmowę klientem w języku obcym zawodowym;
	JOZ(2)4 zastosować zwroty grzecznościowe w rozmowach z inwestorem;
	JOZ(2)5 posłużyć się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych;
	JOZ(2)6 zinterpretować typowe pytania stawiane przez klientów w języku obcym;
	JOZ(2)7 porozumieć się ze współpracownikiem w języku obcym w zakresie realizacji prac w zawodzie;
	JOZ(2)8 zastosować zwroty grzecznościowe w języku obcym;
	JOZ(2)9 negocjować warunki realizacji prac w języku obcym;
	JOZ(2)10 opracować w języku obcym porozumienie o współpracy
JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;	JOZ(3)1 zinterpretować w języku obcym teksty zawodowe napisane w języku polskim;
	JOZ(3)2 sporządzić notatkę w języku obcym na temat wysłuchanego tekstu;
	JOZ(3)3 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczną korespondencję dotyczącą zadań zawodowych;
JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne	JOZ(4)1 sformułować krótkie i zrozumiałe wypowiedzi umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

umożliwiający komunikowanie się w środowisku pracy;	JOZ(4)2 sformułować krótkie i zrozumiałe teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji. JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.	JOZ(5)1 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje stosowane w branży;
	JOZ(5)2 zredagować notatkę w języku obcym z tekstu zawodowego słuchanego i czytanego
BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;	BHP(1)1 rozróżnić zagrożenia oraz czynniki szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne występujące w procesach pracy z maszynami, urządzeniami i instalacjami elektrycznymi;
	BHP (1)2 określić pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią
	BHP (1)3 wyjaśnić zasady ochrony przeciwpożarowej na stanowisku pracy
	BHP (1)4 rozróżnić środki gaśnicze
	BHP (1)5 wyjaśnić zasady ergonomii w pracy z maszynami, urządzeniami i instalacjami elektrycznymi
BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;	BHP(2)1 scharakteryzować instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
	BHP(2)2 określić zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy w Polsce;
	BHP(2)3 określić zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony środowiska w Polsce;
BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;	BHP(3)1 określić prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
	BHP(3)2 określić prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
	BHP(3)3 określić konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków pracownika i pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
	BHP(3)4 rozróżnić rodzaje znaków bezpieczeństwa;
	BHP(3)5 rozpoznać znaki zakazu, nakazu, ostrzegawcze, ewakuacyjne i ochrony przeciwpożarowej;
BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	BHP (4)1 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy związanym z wykonywaniem pomiarów parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;
	BHP (4)2 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy związanym z montażem i konserwacją maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;
	BHP (4)3 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy związanym z badaniem maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;
	BHP (4)4 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy związanym z eksploatacją maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	BHP (4)5 scharakteryzować zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy związanym z wykonywaniem pomiarów parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;
	BHP (4)6 scharakteryzować zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy związanym z montażem i konserwacją maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;
	BHP (4)7 scharakteryzować zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy związanym z badaniem maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;
	BHP (4)8 scharakteryzować zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy związanym z eksploatacją maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;
BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	BHP (5)1 określić czynniki szkodliwe występujące podczas wykonywania pomiarów parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;
	BHP (5)2 określić czynniki szkodliwe występujące podczas wykonywania prac w zakresie montażu, uruchamiania i konserwacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;
	BHP (5)3 określić czynniki szkodliwe występujące podczas wykonywania prac w zakresie badania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;
	BHP (5)4 określić czynniki szkodliwe występujące podczas wykonywania prac w zakresie eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych
BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	BHP (6)1 wskazać skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka;
	BHP (6)2 . wskazać skutki działania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas wykonywania prac z zakresu montażu i konserwacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;
	BHP (6)3 . wskazać skutki działania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas wykonywania prac z zakresu badania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;
	BHP (6)4 wskazać skutki działania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas wykonywania prac z zakresu eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;
	BHP (6)5 scharakteryzować skutki oddziaływania prądu elektrycznego na organizm człowieka;
	BHP (6)6 scharakteryzować skutki działania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas wykonywania prac z zakresu montażu i konserwacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;
	BHP (6)7 scharakteryzować skutki działania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas wykonywania prac z zakresu badania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	BHP (6)8 Scharakteryzować skutki działania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas wykonywania prac z zakresu eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy do wykonywania pomiarów parametrów układów elektrycznych i elektronicznych, zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
	BHP (7)2 zorganizować stanowisko pracy do montażu i konserwacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych, zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
	BHP(7)3 zorganizować stanowisko pracy do badania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
	BHP(7)4 zorganizować stanowisko pracy do wykonywania prac z zakresu eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;	BHP(8)1 dobrać indywidualne i zbiorowe środki ochrony adekwatne do wykonywanych zadań zawodowych;
	BHP(8)2 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania pomiarów parametrów układów elektrycznych i elektronicznych
	BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;
	BHP(8)4 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas badania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;
	BHP(8)5 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania prac z zakresu eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	BHP(9)1 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakresie wykonywania pomiarów parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;
	BHP(9)2 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakresie wykonywania montażu, uruchamiania i konserwacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;
	BHP(9)3 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakresie badania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;
	BHP(9)4 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania prac z zakresu eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy	BHP(10)1 udzielić pierwszej pomocy porażonemu prądem elektrycznym;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.</p>	<p>BHP(10)2 udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia podczas wykonywania montażu, uruchamianiu i konserwacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;</p> <p>BHP(10)3 udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia podczas badania maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;</p> <p>BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia podczas wykonywania prac z zakresu eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;</p>
<p>PKZ(EE.g)(1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;</p>	<p>PKZ(EE.g)(1)1 zastosować podstawowe pojęcia związane z prądem elektrycznym</p> <p>PKZ(EE.g)(1)2 rozróżnić wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice</p> <p>PKZ(EE.g)(1)3 wskazać warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie elektrycznym</p> <p>PKZ(EE.g)(1)4 wyjaśnić pojęcia dotyczące elementów obwodu elektrycznego</p> <p>PKZ(EE.g)(1)5 nazwać materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice</p> <p>PKZ(EE.g)(1)6 wyjaśnić pojęcia dotyczące przebiegów sinusoidalnych</p> <p>PKZ(EE.g)(1)7 wyjaśnić pojęcia dotyczące obwodów elektrycznych prądu sinusoidalnego</p>
<p>PKZ(EE.g)(2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;</p>	<p>PKZ(EE.g)(2)1 wyjaśnić zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym</p> <p>PKZ(EE.g)(2)2 scharakteryzować zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu stałego</p> <p>PKZ(EE.g)(2)3 scharakteryzować zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu zmiennego</p> <p>PKZ(EE.g)(2)4 wyjaśnić zjawiska związane z przepływem prądu w przewodnikach i półprzewodnikach</p>
<p>PKZ(EE.g)(3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem stałym i zmiennym;</p>	<p>PKZ(EE.g)(3)1 scharakteryzować wielkości fizyczne obwodów prądu stałego</p> <p>PKZ(EE.g)(3)2 scharakteryzować wielkości fizyczne obwodów prądu zmiennego</p>
<p>PKZ(EE.g)(4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;</p>	<p>PKZ(EE.g)(4)1 obliczyć wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych z zastosowaniem praw elektrotechniki</p> <p>PKZ(EE.g)(4)2 obliczyć wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych z zastosowaniem praw elektrotechniki</p> <p>PKZ(EE.g)(4)3 oszacować wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych z zastosowaniem praw elektrotechniki</p> <p>PKZ(EE.g)(4)4 oszacować wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych z zastosowaniem praw elektrotechniki</p>
<p>PKZ(EE.g)(5) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;</p>	<p>PKZ(EE.g)(5)1 zidentyfikować symbole graficzne elementów elektrycznych</p> <p>PKZ(EE.g)(5)2 zidentyfikować symbole graficzne układów elektrycznych</p> <p>PKZ(EE.g)(5)3 zidentyfikować symbole graficzne elementów elektronicznych</p> <p>PKZ(EE.g)(5)4 zidentyfikować symbole graficzne układów elektronicznych</p> <p>PKZ(EE.g)(5)5 zidentyfikować elementy oraz układy elektryczne na podstawie wyglądu i oznaczeń</p> <p>PKZ(EE.g)(5)6 zidentyfikować elementy oraz układy elektroniczne</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

PKZ(EE.g)(6) sporządza schematy układów elektrycznych i elektronicznych;	na podstawie wyglądu i oznaczeń
	PKZ(EE.g)(6)1 rozpoznać symbole graficzne stosowane na schematach ideowych układów elektrycznych
	PKZ(EE.g)(6)2 rozpoznać symbole graficzne stosowane na schematach ideowych układów elektronicznych
	PKZ(EE.g)(6)3 zastosować zasady sporządzania schematów ideowych układów elektrycznych i elektronicznych
	PKZ(EE.g)(6)4 narysować schematy ideowe układów elektrycznych
	PKZ(EE.g)(6)5 narysować schematy ideowe układów elektronicznych
	PKZ(EE.g)(6)6 zastosować zasady sporządzania schematów montażowych układów elektrycznych i elektronicznych
	PKZ(EE.g)(6)7 rozpoznać symbole graficzne stosowane na schematach montażowych układów elektrycznych
	PKZ(EE.g)(6)8 narysować schematy montażowe układów elektrycznych
	PKZ(EE.g)(6)9 rozpoznać symbole graficzne stosowane na schematach montażowych układów elektronicznych
PKZ(EE.g)(6)10 narysować schematy montażowe układów elektronicznych	
PKZ(E.g) (7) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(EE.g)(7)1 scharakteryzować parametry elementów elektrycznych
	PKZ(EE.g)(7)2 scharakteryzować parametry elementów elektronicznych
	PKZ(EE.g)(7)3 scharakteryzować parametry układów elektrycznych
	PKZ(EE.g)(7)4 scharakteryzować parametry układów elektronicznych
PKZ(EE.g)(8) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;	PKZ(EE.g)(8)1 odczytać rysunek techniczny podczas prac montażowych
	PKZ(EE.g)(8)2 wykonać prace montażowe zgodnie z rysunkiem technicznym
	PKZ(EE.g)(8)3 odczytać rysunek techniczny podczas prac instalacyjnych
	PKZ(EE.g)(8)4 wykonać prace instalacyjne zgodnie z rysunkiem technicznym
PKZ(EE.g)(9) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(EE.g)(9)1 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe wykorzystywane do prac z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych
	PKZ(EE.g)(9)2 ocenić przydatność narzędzi i przyrządów pomiarowych do prac z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych
	PKZ(EE.g)(9)3 zastosować narzędzia i przyrządy pomiarowe wykorzystywane do prac z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych
PKZ(EE.g)(10) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;	PKZ(EE.g)(10)1 zastosować zasady wykonania prac z zakresu obróbki ręcznej
	PKZ(EE.g)(10)2 dobrać narzędzia do prac z zakresu obróbki ręcznej
	PKZ(EE.g)(10)3 zastosować narzędzia podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej
PKZ(EE.g)(11) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;	PKZ(EE.g)(11)1 dokonać analizy dokumentacji technicznej pod względem funkcji elementów i układów elektrycznych
	PKZ(EE.g)(11)2 dokonać analizy dokumentacji technicznej pod względem funkcji elementów i układów elektronicznych
PKZ(EE.g)(12) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;	PKZ(EE.g)(12)1 odczytać schemat ideowy i montażowy układów elektrycznych
	PKZ(EE.g)(12)2 odczytać schemat ideowy i montażowy układów elektronicznych
	PKZ(EE.g)(12)3 przeanalizować schematy ideowe i montażowe w

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	zakresie połączeń elementów i układów elektryczny
	PKZ(EE.g)(12)4 przeanalizować schematy ideowe i montażowe w zakresie połączeń elementów układów elektronicznych
	PKZ(EE.g)(12)5 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych na podstawie schematów ideowych
	PKZ(EE.g)(12)6 wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych na podstawie schematów ideowych
	PKZ(EE.g)(12)7 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych na podstawie schematów montażowych
	PKZ(EE.g)(12)8 wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych na podstawie schematów montażowych
PKZ(EE.g)(13) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(EE.g)(13)1 określić wpływ parametrów miernika na dokładność pomiaru
	PKZ(EE.g)(13)2 określić wpływ metody pomiarowej na dokładność pomiaru
	PKZ(EE.g)(13)3 scharakteryzować metody pomiaru parametrów układów elektrycznych
	PKZ(EE.g)(13)4 dobrać metodę do pomiaru parametrów układów elektrycznych
	PKZ(EE.g)(13)5 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych
	PKZ(EE.g)(13)6 dobrać metodę do pomiaru parametrów układów elektronicznych
	PKZ(EE.g)(13)7 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych
PKZ(EE.g)(14) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(EE.g)(14)1 dobrać zakresy pomiarowe stosowanych przyrządów do pomiarów wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych
	PKZ(EE.g)(14)2 odczytać wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych
	PKZ(EE.g)(14)3 określić dokładność pomiarów wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych
PKZ(EE.g)(15) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel;	PKZ(EE.g)(15)1 skonstruować tabelę z nazwaniem kolumn i wierszy
	PKZ(EE.g)(15)2 umieścić wyniki pomiarów i obliczeń w tabeli
PKZ(EE.g)(16) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;	PKZ(EE.g)(16)1 dobrać dokumentację techniczną, katalogi i instrukcje obsługi
	PKZ(EE.g)(16)2 przeanalizować treści dokumentacji technicznej, katalogów i instrukcji obsługi
	PKZ(EE.g)(16)3 zastosować treści znajdujące się w dokumentacji technicznej, katalogach i instrukcjach obsługi
PKZ(EE.g)(17) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	PKZ(EE.g)(17)1 wskazać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań
	PKZ(EE.g)(17)2 obsłużyć programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań
	PKZ(EE.g)(17)3 sporządzić dokumentację techniczną z wykorzystaniem programów komputerowych
PKZ(EE.i)(1) wykonuje operacje matematyczne na liczbach zespolonych;	PKZ(EE.i)(1) 1. wyjaśnić pojęcie liczb zespolonych
	PKZ(EE.i)(1) 2. zastosować metody wykonywania działań matematycznych na liczbach zespolonych
	PKZ(EE.i)(1) 3. zastosować liczby zespolone przy obliczeniach parametrów obwodów prądu przemiennego
PKZ(EE.i)(2) zcharakteryzować parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(EE.i)(2)1. określić parametry elementów oraz układów elektrycznych
	PKZ(EE.i)(2)2. zinterpretować parametry elementów oraz układów elektrycznych
	PKZ(EE.i)(2)3. określić parametry elementów oraz układów elektronicznych
	PKZ(EE.i)(2)4. zinterpretować parametry elementów oraz układów elektronicznych

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

PKZ(EE.i)(3) dobiera elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych;	PKZ(EE.i)(3)1. scharakteryzować warunki eksploatacyjne elementów układów elektrycznych i elektronicznych PKZ(EE.i)(3)2. zanalizować przydatność elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych do określonych warunków eksploatacyjnych PKZ(EE.i)(3)3. zastosować elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych
PKZ(EE.i)(4) określić wpływ parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(EE.i)(4)1. określić parametry elementów i podzespołów wpływające na pracę układów elektrycznych i elektronicznych PKZ(EE.i)(4)2. dokonać analizy wpływu parametry elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych PKZ(EE.i)(4)3. przewidzieć skutki zmiany parametrów poszczególnych elementów i podzespołów w pracy układów elektrycznych i elektronicznych
PKZ(EE.i)(5) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(EE.i)(5)1. określić metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych PKZ(EE.i)(5)2. dokonać analizy metod pomiaru oraz wskazań przyrządów w pomiarach parametrów układów elektrycznych i elektronicznych PKZ(EE.i)(5)3. zastosować metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych
PKZ(EE.i)(6) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;	PKZ(EE.i)(6)1. skonstruować tabelę z nazwaniem kolumn i wierszy PKZ(EE.i)(6)2. zamieścić wyniki pomiarów w tabeli PKZ(EE.i)(6)3. wykreślić wykres uwzględniający wyskalowanie osi i podanie legendy
PKZ(EE.i)(7) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$;	PKZ(EE.i)(7)1. określić wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$ PKZ(EE.i)(7)2. obliczać wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$ PKZ(EE.i)(7)3 scharakteryzować wielkości opisujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$
PKZ(EE.i)(8) sporządza wykresy w skali logarytmicznej;	PKZ(EE.i)(8) 1. wyjaśnić pojęcie skali logarytmicznej PKZ(EE.i)(8) 2. zastosować zasady wykonania wykresów w skali logarytmicznej PKZ(EE.i)(8) 3. wykreślić wykresy w skali logarytmicznej
PKZ(EE.i)(9) dokonuje analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów oraz wyników pomiarów;	PKZ(EE.i)(9)1. przeanalizować przebieg pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych PKZ(EE.i)(9)2. określić poprawność pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów
PKZ(EE.i)(10) sporządza dokumentację z wykonywanych prac;	PKZ(EE.i)(10)1. dobrać rodzaj dokumentacji sporządzanej z wykonywanych prac PKZ(EE.i)(10)2. wyjaśnić zasady sporządzania dokumentacji z wykonywanych prac PKZ(EE.i)(10)3. zastosować zasady sporządzania dokumentacji z wykonywanych prac
PKZ(EE.i)(11) zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	PKZ(EE.i)(11) 1 dobrać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych PKZ(EE.i)(11) 2. określić przydatność programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań PKZ(EE.i)(11) 3. sporządzić dokumentację techniczną z wykorzystaniem programów komputerowych PKZ(EE.i)(11)4 wykorzystać programy komputerowe przy wykonywaniu zadań
EE.05.1(1) rozpoznaje układy sieciowe i środki ochrony przeciwporażeniowej;	EE.05.1(1)1 rozpoznać rodzaj układów sieciowych
	EE.05.1(1)2 wymienić środki ochrony przeciwporażeniowej;
	EE.05.1(1)3 rozpoznać środki ochrony przeciwporażeniowej;
EE.05.1(2) rozróżnia przewody i kable elektroenergetyczne;	EE.05.1(2)1 rozpoznać rodzaj przewodu i kabla po jego wyglądzie i oznaczeniu literowo-cyfrowym;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	EE.05.1(2)2 wymienić rodzaje przewodów elektrycznych i kabli;
	EE.05.1(2)3 rozpoznać budowę przewodów elektrycznych i kabli na podstawie oznaczeń;
	EE.05.1(2)4 wyjaśnić budowę przewodów stosowanych w instalacjach elektrycznych;
EE.05.1(3) rozpoznaje sprzęt i osprzęt instalacyjny;	EE.05.1(3)1 rozpoznać osprzęt instalacyjny stosowany w instalacjach mieszkaniowych;
	EE.05.1(3)2 rozpoznać osprzęt instalacyjny w instalacjach przemysłowych
	EE.05.1(3)3 podać rodzaje osprzętu instalacyjnego
	EE.05.1(3)4 rozpoznać sprzęt instalacyjny stosowany w instalacjach mieszkaniowych;
	EE.05.1(3)5 rozpoznać sprzęt instalacyjny w instalacjach przemysłowych
	EE.05.1(3)6 wymienić rodzaje sprzętu instalacyjnego
EE.05.1(4) rozpoznaje źródła światła i oprawy oświetleniowe;	EE.05.1(4)1 wymienić rodzaje źródeł światła;
	EE.05.1(4)2 rozpoznać źródła światła;
	EE.05.1(4)3 wymienić rodzaje opraw oświetleniowych;
	EE.05.1(4)4 rozpoznać oprawy oświetleniowe;
EE.05.1(5) określa parametry techniczne instalacji elektrycznych i sprzętu instalacyjnego;	EE.05.1(5)1 wymienić parametry techniczne instalacji elektrycznych;;
	EE.05.1(5)2 wymienić parametry techniczne sprzętu instalacyjnego
	EE.05.1(5)3 rozróżnić parametry techniczne instalacji elektrycznych;
	EE.05.1(5)4 rozróżnić parametry techniczne sprzętu instalacyjnego;
	EE.05.1(5)5 scharakteryzować parametry techniczne sprzętu instalacyjnego;
EE.05.1(6) wykonuje instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych i przemysłowych zgodnie z dokumentacją;	EE.05.1(6)1 wymienić rodzaje instalacji elektrycznych;
	EE.05.1(6)2 sklasyfikować instalacje elektryczne;
	EE.05.1(6)3 scharakteryzować rodzaje instalacji elektrycznych;
	EE.05.1(6)4 dobrać rodzaj instalacji dla określonego pomieszczenia;
	EE.05.1(6)5 scharakteryzować zasady wykonywania instalacji elektrycznych w budynkach mieszkalnych i przemysłowych;
	EE.05.1(6)6 sporządzić zestawienia materiałów potrzebnych do wykonania instalacji elektrycznych;
	EE.05.1(6)7 dobrać narzędzia niezbędne do wykonania instalacji elektrycznych
	EE.05.1(6)8 przestrzegać zgodności wykonania instalacji elektrycznych w budynkach mieszkalnych i przemysłowych z dokumentacją
EE.05.1(7) sporządza schematy ideowe i montażowe instalacji elektrycznej;	EE.05.1(7)1 zastosować symbole elementów instalacji elektrycznej;
	EE.05.1(7)2 rozróżnić schemat montażowy i ideowy instalacji elektrycznej;
	EE.05.1(7)3 zastosować zasady sporządzania schematów montażowych i ideowych instalacji elektrycznej;
	EE.05.1(7)4 dokonać analizy schematów montażowych i ideowych różnych rodzajów instalacji elektrycznych;
EE.05.1(8) trasuje przebiegi przewodów i rozmieszczenie osprzętu instalacyjnego na podstawie dokumentacji;	EE.05.1(8)1 zaznaczyć trasę ułożenia przewodów na podstawie dokumentacji technicznej;
	EE.05.1(8)2 zaznaczyć miejsca montażu osprzętu instalacyjnego na podstawie dokumentacji technicznej;
EE.05.1(9) dobiera narzędzia do wykonywania montażu i demontażu	EE.05.1(9)1 rozróżnić narzędzia do wykonywania różnych rodzajów instalacji elektrycznych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

instalacji elektrycznych w różnych technologiach;	EE.05.1(9)2 sklasyfikować narzędzia i elektronarzędzia do wykonywania różnych rodzajów instalacji elektrycznych;
	EE.05.1(9)3 dobrać narzędzia do montażu i demontażu elementów instalacji elektrycznej
	EE.05.1(9)4 użyć narzędzi i elektronarzędzi do wykonywania różnych rodzajów instalacji elektrycznych;
EE.05.1(10) wykonuje połączenia między podzespołami elektrycznymi na podstawie dokumentacji;	EE.05.1(10)1 ułożyć przewody zgodnie z dokumentacją;
	EE.05.1(10)2 zamontować osprzęt instalacyjny i oprawy oświetleniowe na różnych podłożach;
	EE.05.1(10)3 połączyć podzespoły elektryczne według schematu montażowego;
EE.05.1(11) sprawdza poprawność działania instalacji elektrycznej i środków ochrony przeciwporażeniowej po montażu;	EE.05.1(11)1 dokonać analizy montażu instalacji elektrycznej;
	EE.05.1(11)2 porównać wykonaną instalację elektryczną z jej dokumentacją;
	EE.05.1(11)3 dokonać poprawek po montażu w wykonanej instalacji elektrycznej;
	EE.05.1(11)4 sprawdzić poprawność działania środków ochrony przeciwporażeniowej;
EE.05.1(12) przeprowadza oględziny instalacji elektrycznych;	EE.05.1(12)1 wyjaśnić zasady przeprowadzania oględzin instalacji elektrycznych;
	EE.05.1(12)2 dokonać oględzin instalacji elektrycznych
	EE.05.1(12)3 scharakteryzować zakres przeprowadzania oględzin instalacji elektrycznych;
EE.05.1(13) lokalizuje usterki występujące w instalacjach elektrycznych;	EE.05.1(13)1 zastosować metody lokalizacji uszkodzeń instalacji elektrycznych;
	EE.05.1(13)2 rozpoznać uszkodzenia instalacji elektrycznych;
	EE.05.1(13)3 użyć przyrządów pomiarowych do lokalizacji uszkodzeń;
	EE.05.1(13)4 wskazać miejsce uszkodzenia instalacji elektrycznych;
EE.05.1(14) dobiera części zamienne elementów instalacji elektrycznej na podstawie danych katalogowych;	EE.05.1(14)1 dokonać analizy parametrów części zamiennych elementów instalacji elektrycznej na podstawie danych katalogowych;
	EE.05.1(14)2 porównać parametry części zamiennych elementów instalacji elektrycznej;
	EE.05.1(14)3 dobrać zamienniki elementów instalacji elektrycznej do określonych warunków pracy na podstawie danych katalogowych;
	EE.05.1(14)4 sporządzić wykaz elementów do wymiany w instalacji elektrycznej;
EE.05.1(15) wykonuje wymianę uszkodzonych elementów instalacji elektrycznych;	EE.05.1(15)1 zdemontować uszkodzone elementy instalacji elektrycznej;
	EE.05.1(15)2 zamontować nowe elementy instalacji elektrycznej;
	EE.05.1(15)3 dokonać oględzin instalacji elektrycznej po wykonanym montażu;
	EE.05.1(15)4 sprawdzić poprawność działania instalacji elektrycznej po wykonanej naprawie;
EE.05.1(16) wykonuje pomiary parametrów instalacji elektrycznych;	EE.05.1(16)1 określić zakres pomiarów parametrów instalacji elektrycznej;
	EE.05.1(16)2 rozróżnić mierniki do przeprowadzania pomiarów parametrów instalacji elektrycznych;
	EE.05.1(16)3 dobrać mierniki do pomiaru parametrów instalacji elektrycznej;
	EE.05.1(16)4 skorzystać z instrukcji obsługi mierników stosowanych w pomiarach parametrów instalacji elektrycznych;
	EE.05.1(16)5 dokonać pomiarów parametrów instalacji elektrycznej zgodnie z instrukcją;
	EE.05.1(16)6 sporządzić zestawienie wyników pomiarów instalacji elektrycznej;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

EE.05.1(17) wykonuje prace konserwacyjne instalacji elektrycznych zgodnie z dokumentacją;	EE.05.1(17)1 określić zakres czynności wykonywanych podczas konserwacji instalacji elektrycznej;
	EE.05.1(17)2 sprawdzić stan połączeń i styków instalacji elektrycznej;
	EE.05.1(17)3 zastosować przepisy dotyczące prac konserwacyjnych instalacji elektrycznych;
	EE.05.1(17)4 dokonać wymiany uszkodzonych lub zużytych elementów instalacji elektrycznej
	EE.05.1(17)5 przeprowadzić kontrolę jakości wykonanych prac konserwacyjnych;
	EE.05.1(17)6 sporządzić protokół z wykonanych prac konserwacyjnych instalacji elektrycznych
EE.05.2(1) klasyfikuje maszyny i urządzenia elektryczne według określonych kryteriów;	EE.05.2(1)1 wymienić rodzaje maszyn elektrycznych;
	EE.05.2(1)2 rozróżnić maszyny elektryczne;
	EE.05.2(1)3 opisać budowę i zasadę działania maszyn elektrycznych;
	EE.05.2(1)4 wymienić rodzaje urządzeń elektrycznych;
	EE.05.2(1)5 rozróżnić urządzenia elektryczne;
	EE.05.2(1)6 opisać budowę i zasadę działania urządzeń elektrycznych;
EE.05.2(2) rozpoznaje maszyny i urządzenia elektryczne oraz ich elementy;	EE.05.2(2)1 zidentyfikować maszyny elektryczne;
	EE.05.2(2)2 określić przeznaczenie maszyn elektrycznych;
	EE.05.2(2)3 zidentyfikować elementy maszyn elektrycznych;
	EE.05.2(2)4 zidentyfikować urządzenia elektryczne;
	EE.05.2(2)5 określić przeznaczenie urządzeń elektrycznych;
	EE.05.2(2)6 zidentyfikować elementy urządzeń elektrycznych
EE.05.2(3) rozróżnia materiały konstrukcyjne stosowane w maszynach i urządzeniach elektrycznych;	EE.05.2(3)1 wymienić materiały konstrukcyjne stosowane w maszynach elektrycznych;
	EE.05.2(3)2 rozróżnić materiały konstrukcyjne stosowane w urządzeniach elektrycznych;
	EE.05.2(3)3 wskazać zastosowanie materiałów konstrukcyjnych w maszynach elektrycznych;
	EE.05.2(3)4 rozpoznać materiały konstrukcyjne stosowane do budowy maszyn elektrycznych;
	EE.05.2(3)5 wskazać zastosowanie materiałów konstrukcyjnych w urządzeniach elektrycznych;
	EE.05.2(3)6 rozpoznać materiały konstrukcyjne stosowane do budowy urządzeń elektrycznych;
EE.05.2(4) określa parametry techniczne maszyn i urządzeń elektrycznych;	EE.05.2(4)1 odczytać parametry maszyn elektrycznych;
	EE.05.2(4)2 zinterpretować parametry maszyn elektrycznych;
	EE.05.2(4)3 obliczyć parametry maszyn elektrycznych wykorzystując zależności między nimi;
	EE.05.2(4)4 odczytać parametry urządzeń elektrycznych;
	EE.05.2(4)5 zinterpretować parametry urządzeń elektrycznych;
	EE.05.2(4)6 obliczyć parametry urządzeń elektrycznych wykorzystując zależności między nimi;
EE.05.2(5) rozróżnia parametry elementów i podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych;	EE.05.2(5)1 wymienić parametry elementów i podzespołów maszyn elektrycznych;
	EE.05.2(5)2 zidentyfikować parametry elementów i podzespołów maszyn elektrycznych;
	EE.05.2(5)3 zdefiniować parametry elementów i podzespołów maszyn elektrycznych;
	EE.05.2(5)4 wymienić parametry elementów i podzespołów urządzeń elektrycznych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	EE.05.2(5)5 zidentyfikować parametry elementów i podzespołów urządzeń elektrycznych;
	EE.05.2(5)6 zdefiniować parametry elementów i podzespołów urządzeń elektrycznych;
EE.05.2(6) określa funkcje elementów i podzespołów stosowanych w maszynach i urządzeniach elektrycznych;	EE.05.2(6)1 wymienić funkcje elementów i podzespołów stosowanych w maszynach elektrycznych;
	EE.05.2(6)2 rozróżnić funkcje elementów i podzespołów stosowanych w maszynach elektrycznych;
	EE.05.2(6)3 wymienić funkcje elementów i podzespołów stosowanych w urządzeniach elektrycznych;
	EE.05.2(6)4 rozróżnić funkcje elementów i podzespołów stosowanych w urządzeniach elektrycznych;
EE.05.2(7) rozpoznaje układy zasilania i sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych oraz ich elementy;	EE.05.2(7)1 wymienić rodzaje układów zasilania, sterowania i zabezpieczenia maszyn elektrycznych;
	EE.05.2(7)2 wskazać elementy układów zasilania, sterowania i zabezpieczenia maszyn elektrycznych;
	EE.05.2(7)3 zidentyfikować układy zasilania, sterowania i zabezpieczenia maszyn elektrycznych;
	EE.05.2(7)4 wymienić rodzaje układów zasilania, sterowania i zabezpieczenia urządzeń elektrycznych;
	EE.05.2(7)5 wskazać elementy układów zasilania, sterowania i zabezpieczenia urządzeń elektrycznych;
	EE.05.2(7)6 zidentyfikować układy zasilania, sterowania i zabezpieczenia urządzeń elektrycznych;
EE.05.2(8) odczytuje i sporządza szkice oraz schematy maszyn i urządzeń elektrycznych;	EE.05.2(8)1 odczytać szkice oraz schematy maszyn elektrycznych;
	EE.05.2(8)2 wykonać schematy układów połączeń maszyn elektrycznych;
	EE.05.2(8)3 odczytać szkice oraz schematy urządzeń elektrycznych;
	EE.05.2(8)4 wykonać schematy układów połączeń urządzeń elektrycznych;
EE.05.2(9) dobiera narzędzia do montażu i demontażu maszyn i urządzeń elektrycznych;	EE.05.2(9)1 rozróżnić narzędzia do montażu i demontażu maszyn elektrycznych;
	EE.05.2(9)2 scharakteryzować narzędzia do montażu i demontażu maszyn elektrycznych;
	EE.05.2(9)3 dokonać doboru narzędzi do montażu i demontażu maszyn elektrycznych;
	EE.05.2(9)4 rozróżnić narzędzia do montażu i demontażu urządzeń elektrycznych;
	EE.05.2(9)5 scharakteryzować narzędzia do montażu i demontażu urządzeń elektrycznych;
	EE.05.2(9)6 dokonać doboru narzędzi do montażu i demontażu urządzeń elektrycznych;
EE.05.2(10) wykonuje montaż mechaniczny podzespołów elektrycznych i elektronicznych;	EE.05.2(10)1 dokonać analizy dokumentacji techniczną w celu montażu podzespołów elektrycznych;
	EE.05.2(10)2 dokonać montażu mechanicznego podzespołów elektrycznych;
	EE.05.2(10)3 dokonać analizy dokumentację techniczną w celu montażu podzespołów elektronicznych;
	EE.05.2(10)4 dokonać montażu mechanicznego podzespołów elektronicznych;
EE.05.2(11) montuje układy zasilania, sterowania, regulacji oraz zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji;	EE.05.2(11)1 dokonać analizy dokumentację techniczną maszyn elektrycznych;
	EE.05.2(11)2 przygotować elementy układów zasilania, sterowania, regulacji oraz zabezpieczenia maszyn elektrycznych do montażu;
	EE.05.2(11)3 wykonać montaż układów zasilania maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji;
	EE.05.2(11)4 wykonać montaż układów sterowania maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	EE.05.2(11)5 wykonać montaż układów regulacji maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji;
	EE.05.2(11)6 wykonać montaż układów zabezpieczeń maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji;
	EE.05.2(11)7 dokonać analizy dokumentacji technicznej urządzeń elektrycznych;
	EE.05.2(11)8 przygotować elementy układów zasilania, sterowania, regulacji oraz zabezpieczenia urządzeń elektrycznych do montażu;
	EE.05.2(11)9 wykonać montaż układów zasilania urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji;
	EE.05.2(11)10 wykonać montaż układów sterowania urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji;
	EE.05.2(11)11 wykonać montaż układów regulacji urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji;
	EE.05.2(11)12 wykonać montaż układów zabezpieczeń urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji;
EE.05.2(12) dokonuje uruchomienia maszyn i urządzeń elektrycznych po montażu;	EE.05.2(12)1 dokonać analizy prawidłowości połączeń maszyn elektrycznych po montażu;
	EE.05.2(12)2 przeprowadzić próby działania maszyn elektrycznych po montażu;
	EE.05.2(12)3 dokonać analizy prawidłowości połączeń urządzeń elektrycznych po montażu;
	EE.05.2(12)4 przeprowadzić próby działania urządzeń elektrycznych po montażu;
EE.05.2(13) sprawdza zgodność wykonanych prac montażowych z dokumentacją.	EE.05.2(13)1 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów zasilania maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji;
	EE.05.2(13)2 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów sterowania maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji;
	EE.05.2(13)3 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów regulacji maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji;
	EE.05.2(13)4 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów zabezpieczeń maszyn elektrycznych na podstawie dokumentacji;
	EE.05.2(13)5 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów zasilania urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji;
	EE.05.2(13)6 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów sterowania urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji;
	EE.05.2(13)7 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów regulacji urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji;
	EE.05.2(13)8 dokonać analizy prawidłowości wykonanych prac montażowych układów zabezpieczeń urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji;
EE.05.3(1) posługuje się dokumentacją w trakcie prac konserwacyjnych;	EE.05.3(1)1 rozróżnić rodzaje dokumentacji dotyczącej prowadzenia prac konserwacyjnych maszyn elektrycznych;
	EE.05.3(1)2 zastosować przepisy dotyczące prac konserwacyjnych maszyn elektrycznych;
	EE.05.3(1)3 rozróżnić rodzaje dokumentacji dotyczącej prowadzenia prac konserwacyjnych urządzeń elektrycznych;
	EE.05.3(1)4 zastosować przepisy dotyczące prac konserwacyjnych urządzeń elektrycznych;
EE.05.3(2) przeprowadza oględziny maszyn i urządzeń elektrycznych;	EE.05.3(2)1 określić zakres i terminy oględzin maszyn elektrycznych;
	EE.05.3(2)2 dokonać oględzin maszyn elektrycznych

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	EE.05.3(2)3 określić zakres i terminy oględzin urządzeń elektrycznych;
	EE.05.3(2)4 dokonać oględzin urządzeń elektrycznych ;
EE.05.3(3) lokalizuje usterki występujące w maszynach i urządzeniach elektrycznych;	EE.05.3(3)1 dokonać analizy objawów uszkodzeń maszyn elektrycznych;
	EE.05.3(3)2 rozpoznać uszkodzenia maszyn elektrycznych;
	EE.05.3(3)3 zlokalizować uszkodzenia maszyn elektrycznych;
	EE.05.3(3)4 dokonać analizy objawów uszkodzeń urządzeń elektrycznych;
	EE.05.3(3)5 rozpoznać uszkodzenia urządzeń elektrycznych;
	EE.05.3(3)6 zlokalizować uszkodzenia urządzeń elektrycznych;
EE.05.3(4) dobiera części zamienne maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie danych katalogowych;	EE.05.3(4)1 rozpoznać części zamienne maszyn elektrycznych;
	EE.05.3(4)2 porównać parametry części zamiennych elementów maszyn elektrycznych ze względu na różne warunki pracy;
	EE.05.3(4)3 dobrać zamienniki elementów maszyn elektrycznych do określonych warunków pracy na podstawie danych katalogowych;
	EE.05.3(4)4 sporządzić wykaz elementów do wymiany w maszynie elektrycznej;
	EE.05.3(4)5 rozpoznać części zamienne urządzeń elektrycznych;
	EE.05.3(4)6 porównać parametry części zamiennych elementów urządzeń elektrycznych;
	EE.05.3(4)7 dobrać zamienniki elementów urządzeń elektrycznych do określonych warunków pracy na podstawie danych katalogowych;
	EE.05.3(4)8 sporządzić wykaz elementów do wymiany w urządzeniu elektrycznym;
EE.05.3(5) wykonuje wymianę zużytych lub uszkodzonych elementów i podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych;	EE.05.3(5)1 wymienić czynności niezbędne podczas demontażu i montażu maszyn elektrycznych;
	EE.05.3(5)2 sporządzić algorytm demontażu i montażu maszyn elektrycznych;
	EE.05.3(5)3 dokonać wymiany zużytych lub uszkodzonych elementów i podzespołów maszyn elektrycznych;
	EE.05.3(5)4 wymienić czynności niezbędne podczas demontażu i montażu urządzeń elektrycznych;
	EE.05.3(5)5 sporządzić algorytm demontażu i montażu urządzeń elektrycznych;
EE.05.3(6) wykonuje wymianę uszkodzonych elementów układów sterowania i zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych;	EE.05.3(5)6 dokonać wymiany zużytych lub uszkodzonych elementów i podzespołów urządzeń elektrycznych;
	EE.05.3(6)1 wymienić czynności niezbędne podczas demontażu i montażu układów sterowania maszyn elektrycznych;
	EE.05.3(6)2 sporządzić algorytm demontażu i montażu układów sterowania maszyn elektrycznych;
	EE.05.3(6)3 dokonać wymiany zużytych lub uszkodzonych elementów i podzespołów układów sterowania maszyn elektrycznych;
	EE.05.3(6)4 wymienić czynności niezbędne podczas demontażu i montażu układów sterowania urządzeń elektrycznych;
	EE.05.3(6)5 sporządzić algorytm demontażu i montażu układów sterowania urządzeń elektrycznych;
	EE.05.3(6)6 dokonać wymiany zużytych lub uszkodzonych elementów i podzespołów zabezpieczeń urządzeń elektrycznych ;
	EE.05.3(6)7 wymienić czynności niezbędne podczas demontażu i montażu zabezpieczeń maszyn elektrycznych;
	EE.05.3(6)8 sporządzić algorytm demontażu i montażu zabezpieczeń maszyn elektrycznych;
EE.05.3(6)9 dokonać wymiany zużytych lub uszkodzonych	

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>elementów i podzespołów zabezpieczeń maszyn elektrycznych ;</p> <p>EE.05.3(6)10 wymienić czynności niezbędne podczas demontażu i montażu zabezpieczeń urządzeń elektrycznych;</p> <p>EE.05.3(6)11 sporządzić algorytm demontażu i montażu zabezpieczeń urządzeń elektrycznych;</p> <p>EE.05.3(6)12 dokonać wymiany zużytych lub uszkodzonych elementów i podzespołów zabezpieczeń urządzeń elektrycznych;</p>
EE.05.3(7) wykonuje pomiary parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych;	<p>EE.05.3(7)1 określić rodzaje pomiarów maszyn elektrycznych;</p> <p>EE.05.3(7)2 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów maszyn elektrycznych;</p> <p>EE.05.3(7)3 dokonać pomiaru parametrów maszyn elektrycznych;</p> <p>EE.05.3(7)4 sporządzić zestawienie wyników pomiarów parametrów maszyn elektrycznych;</p> <p>EE.05.3(7)5 określić rodzaje pomiarów urządzeń elektrycznych;</p> <p>EE.05.3(7)6 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów urządzeń elektrycznych;</p> <p>EE.05.3(7)7 dokonać pomiaru parametrów urządzeń elektrycznych;</p> <p>EE.05.3(7)8 sporządzić zestawienie wyników pomiarów parametrów urządzeń elektrycznych;</p>
EE.05.3(8) sprawdza działanie maszyn i urządzeń elektrycznych po czynnościach konserwacyjnych.	<p>EE.05.3(8)1 dokonać próbnego uruchomienia maszyn elektrycznych po konserwacji;</p> <p>EE.05.3(8)2 dokonać analizy poprawności działania maszyn elektrycznych po konserwacji;</p> <p>EE.05.3(8)3 dokonać próbnego uruchomienia urządzeń elektrycznych po konserwacji;</p> <p>EE.05.3(8)4 dokonać analizy poprawności połączeń urządzeń elektrycznych po konserwacji;</p>
EE.26.1 (1) określa wymagania eksploatacyjne instalacji elektrycznych;	<p>EE.26.1(1)1 rozróżnić rodzaje wymagań eksploatacyjnych instalacji elektrycznych;</p> <p>EE.26.1(1)2 scharakteryzować wymagania eksploatacyjne instalacji elektrycznych;</p>
EE.26.1 (2) przeprowadza prace z zakresu eksploatacji instalacji elektrycznych;	<p>EE.26.1(2)1 zaplanować prace z zakresu eksploatacji instalacji elektrycznych;</p> <p>EE.26.1(2)2 wykonać prace z zakresu eksploatacji instalacji elektrycznych;</p>
EE.26.1 (3) organizuje i nadzoruje prace z zakresu eksploatacji instalacji elektrycznych;	<p>EE.26.1(3)1 dobrać zakres prac dotyczących eksploatacji instalacji elektrycznych;</p> <p>EE.26.1(3)2 przeprowadzić nadzór prac dotyczących eksploatacji instalacji elektrycznych;</p>
EE.26.1 (4) dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów eksploatacyjnych instalacji elektrycznych;	<p>EE.26.1(4)1 rozróżnić rodzaje przyrządów pomiarowych stosowanych przy pomiarach eksploatacyjnych instalacji elektrycznych;</p> <p>EE.26.1(4)2 określić parametry przyrządów pomiarowych stosowanych przy pomiarach eksploatacyjnych instalacji elektrycznych;</p> <p>EE.26.1(4)3 przyporządkować odpowiednie przyrządy pomiarowe do pomiarów eksploatacyjnych instalacji elektrycznych;</p> <p>EE.26.2(4)4 dokonać analizy doboru przyrządów pomiarowych stosowanych do pomiarów eksploatacyjnych instalacji elektrycznych;</p>
EE.26.1 (5) przeprowadza pomiary eksploatacyjne instalacji elektrycznych oraz sporządza protokoły z wykonanych pomiarów;	<p>EE.26.1(5)1 przygotować stanowisko pracy do przeprowadzania pomiarów parametrów instalacji elektrycznych;</p> <p>EE.26.1(5)2 wykonać pomiary eksploatacyjne instalacji elektrycznych;</p> <p>EE.26.1(5)3 sporządzić protokoły z wykonanych pomiarów instalacji elektrycznych;</p>
EE.26.1 (6) analizuje, ocenia i interpretuje wyniki pomiarów eksploatacyjnych instalacji	<p>EE.26.1(6)1 porównać wyniki pomiarów eksploatacyjnych instalacji elektrycznych z dokumentacją;</p> <p>EE.26.1(6)2 określić wpływ zmierzonych parametrów</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

elektrycznych na podstawie protokołów;	eksploatacyjnych instalacji elektrycznych na pracę instalacji elektrycznych; EE.26.1(6)3 dokonać sprawdzenia prawidłowości poprawności działania instalacji elektrycznej na podstawie protokołów;
EE.26.1 (7) określa wpływ parametrów przewodów i sprzętu instalacyjnego na pracę instalacji elektrycznych;	EE.26.1(7)1 scharakteryzować wpływ parametrów przewodów i sprzętu instalacyjnego na pracę instalacji elektrycznych; EE.26.1(7)2 dokonać analizy wpływu parametrów przewodów i sprzętu instalacyjnego na pracę instalacji elektrycznych;
EE.26.1 (8) lokalizuje i usuwa uszkodzenia w instalacjach elektrycznych;	EE.26.1(8)1 wymienić sposoby lokalizacji uszkodzeń w instalacjach elektrycznych; EE.26.1(8)2 wskazać miejsca uszkodzenia w instalacjach elektrycznych; EE.26.1(8)3 rozpoznać rodzaj uszkodzenia w instalacjach elektrycznych; EE.26.1(8)4 dobrać przyrządy pomiarowe do lokalizacji uszkodzeń w instalacjach elektrycznych; EE.26.1(8)5 zaplanować sposób usunięcia uszkodzenia w instalacjach elektrycznych; EE.26.1(8)6 zastosować odpowiednie metody i narzędzia usuwania uszkodzenia w instalacjach elektrycznych;
EE.26.1 (9) dobiera przewody, kable oraz sprzęt instalacyjny do wykonania instalacji elektrycznych;	EE.26.1(9)1 określić rodzaj przewodów i kabli do wykonania instalacji elektrycznych; EE.26.1(9)2 określić parametry przewodów i kabli do wykonania instalacji elektrycznych; EE.26.1(9)3 rozpoznać przewody i kable do wykonania instalacji elektrycznych; EE.26.1(9)4 rozpoznać sprzęt instalacyjny do wykonania instalacji elektrycznych; EE.26.1(9)5 dobrać sprzęt instalacyjny do wykonania instalacji elektrycznych; EE.26.1(9)6 dobrać przewody i kable do wykonania instalacji elektrycznych; EE.26.1(9)7 dokonać analizy doboru sprzętu instalacyjnego do wykonania instalacji elektrycznych; EE.26.1(9)8 dokonać analizy doboru przewodu i kabli do wykonania instalacji elektrycznych;
EE.26.1 (10) dobiera zabezpieczenia instalacji elektrycznych;	EE.26.1(10)1 rozpoznać rodzaje zabezpieczeń instalacji elektrycznych; EE.26.1(10)2 określić rodzaje zabezpieczeń instalacji elektrycznych; EE.26.1(10)3 wymienić parametry zabezpieczeń instalacji elektrycznych; EE.26.1(10)4 dopasować zabezpieczenia instalacji elektrycznych; EE.26.1(10)5 dokonać analizy doboru zabezpieczeń instalacji elektrycznych;
EE.26.1 (11) dobiera środki ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych;	EE.26.1(11)1 określić rodzaj środków ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych; EE.26.1(11)2 rozpoznać rodzaje środków ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych; EE.26.1(11)3 dopasować odpowiednie środki ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych; EE.26.2(11)4 dokonać analizy doboru środków ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych;
EE.26.1 (12) sprawdza działanie ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych;	EE.26.1(12)1 rozpoznać elementy ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych; EE.26.1(12)2 wykonać pomiary sprawdzające działanie ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych; EE.26.1(12)3 ocenić skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych;
EE.26.1 (13) ocenia stan techniczny instalacji elektrycznych na podstawie	EE.26.1(13)1 rozróżnić zasady oraz metody oględzin i pomiarów instalacji elektrycznych ;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ogłędzin i pomiarów;	EE.26.1(13)2 przeprowadzić oględziny i pomiary instalacji elektrycznych; EE.26.1(13)3 dokonać analizy wyników oględzin i pomiarów instalacji elektrycznych; EE.26.1(13)4 zdiagnozować stan techniczny instalacji elektrycznych na podstawie wyników oględzin i pomiarów;
EE.26.1 (14) projektuje typowe instalacje elektryczne.	EE.26.1(14)1 rozróżnić symbole elementów instalacji elektrycznej; EE.26.1(14)2 rozróżnić schematy instalacji elektrycznej; EE.26.1(14)3 zastosować zasady sporządzania schematów montażowych i ideowych instalacji elektrycznej; EE.26.1(14)4 zastosować zasady rysunku technicznego do projektowania instalacji elektrycznej;
EE.26.2(1) określa wymagania eksploatacyjne maszyn i urządzeń elektrycznych;	EE.26.2(1)1 rozróżnić rodzaje wymagań eksploatacyjnych maszyn elektrycznych; EE.26.2(1)2 rozróżnić rodzaje wymagań eksploatacyjnych urządzeń elektrycznych; EE.26.2(1)3 scharakteryzować wymagania eksploatacyjne maszyn elektrycznych; EE.26.2(1)3 scharakteryzować wymagania eksploatacyjne urządzeń elektrycznych;
EE.26.2(2) przeprowadza prace z zakresu eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych;	EE.26.2(2)1 zaplanować prace z zakresu eksploatacji maszyn elektrycznych; EE.26.2(2)2 zaplanować prace z zakresu eksploatacji urządzeń elektrycznych; EE.26.2(2)3 wykonać prace z zakresu eksploatacji maszyn elektrycznych; EE.26.2(2)4 wykonać prace z zakresu eksploatacji urządzeń elektrycznych;
EE.26.2(3) organizuje i nadzoruje prace z zakresu eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych;	EE.26.2(3)1 dobrać zakres prac dotyczących eksploatacji maszyn elektrycznych; EE.26.2(3)2 dobrać zakres prac dotyczących eksploatacji urządzeń elektrycznych; EE.26.2(3)3 przeprowadzić nadzór prac z zakresu eksploatacji maszyn elektrycznych; EE.26.2(3)4 przeprowadzić nadzór prac z zakresu eksploatacji urządzeń elektrycznych; EE.26.2(3)5 przestrzegać przepisy dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych;
EE.26.2(4) dobiera przyrządy pomiarowe do przeprowadzania pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych;	EE.26.2(4)1 rozróżnić rodzaje przyrządów pomiarowych stosowanych do pomiarów eksploatacyjnych maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(4)2 określić parametry przyrządów pomiarowych stosowanych do pomiarów eksploatacyjnych maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(4)3 przyporządkować odpowiednie przyrządy pomiarowe do pomiarów eksploatacyjnych maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(4)4 dokonać analizy doboru przyrządów pomiarowych stosowanych do pomiarów eksploatacyjnych maszyn i urządzeń elektrycznych;
EE.26.2(5) przeprowadza pomiary parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych oraz sporządza protokoły z wykonanych pomiarów;	EE.26.2(5)1 przygotować stanowisko pracy do przeprowadzania pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(5)1 wykonać pomiary parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(5)2 sporządzić protokoły z wykonanych pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych;
EE.26.2(6) analizuje, ocenia i interpretuje wyniki pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych;	EE.26.2(6)1 porównać wyniki pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych z dokumentacją; EE.26.2(6)2 dokonać analizy i oceny wyników pomiarów eksploatacyjnych maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(6)3 dokonać sprawdzenia poprawności działania maszyn i

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	urządzeń elektrycznych na podstawie sporządzonych protokołów z wykonanych pomiarów;
EE.26.2(7) określa wpływ parametrów elementów i podzespołów na pracę maszyn i urządzeń elektrycznych;	EE.26.2(7)1 wymienić parametry elementów i podzespołów wpływające na pracę maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(7)2 scharakteryzować wpływ parametrów elementów i podzespołów na pracę maszyn i urządzeń elektrycznych;
EE.26.2(8) lokalizuje i usuwa uszkodzenia w maszynach i urządzeniach elektrycznych;	EE.26.2(8)1 wymienić sposoby lokalizacji uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych; EE.26.2(8)2 wskazać miejsca uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych na podstawie pomiarów i oględzin; EE.26.2(8)3 rozpoznać rodzaj uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych na podstawie pomiarów i oględzin; EE.26.2(8)4 dobrać przyrządy pomiarowe do lokalizacji uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych; EE.26.2(8)5 zaplanować sposób usunięcia uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych; EE.26.2(8)6 zastosować odpowiednie metody i narzędzia do usuwania uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych;
EE.26.2(9) dobiera części zamienne maszyn i urządzeń elektrycznych;	EE.26.2(9)1 określić części zamienne maszyn elektrycznych; EE.26.2(9)2 określić części zamienne urządzeń elektrycznych; EE.26.2(9)3 rozpoznać części zamienne maszyn elektrycznych; EE.26.2(9)4 rozpoznać części zamienne urządzeń elektrycznych; EE.26.2(9)5 dopasować części zamienne do różnych rodzajów maszyn elektrycznych; EE.26.2(9)6 dopasować części zamienne do różnych rodzajów urządzeń elektrycznych; EE.26.2(9)7 dokonać analizy doboru części zamiennych maszyn elektrycznych; EE.26.2(9)8 dokonać analizy doboru części zamiennych urządzeń elektrycznych;
EE.26.2(10) dobiera zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych;	EE.26.2(10)1 rozpoznać rodzaje zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(10)2 określić rodzaje zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(10)3 wymienić parametry zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(10)4 dopasować zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych do warunków eksploatacji; EE.26.2(10)5 dokonać analizy doboru zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych;
EE.26.2(11) dobiera środki ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych;	EE.26.2(11)1 określić rodzaj środków ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(11)2 rozpoznać rodzaje środków ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(11)3 dopasować odpowiednie środki ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych do warunków eksploatacji; EE.26.2(11)4 dokonać analizy doboru środków ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych;
EE.26.2(12) sprawdza działanie ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych;	EE.26.2(12)1 rozpoznać elementy ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych EE.26.2(12)2 wykonać pomiary sprawdzające działanie ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych EE.26.2(12)2 ocenić skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej w układach zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych
EE.26.2(13) ocenia stan techniczny	EE.26.2(13)1 rozróżnić zasady oraz metody oględzin i pomiarów

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie oględzin i pomiarów;</p>	<p>maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(13)2 przeprowadzić oględziny i pomiary maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(13)3 dokonać analizy wyników oględzin i pomiarów maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(13)4 zdiagnozować stan techniczny maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie wyników oględzin i pomiarów;</p>
<p>EE.26.2(14) projektuje typowe układy sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych.</p>	<p>EE.26.2(14)1 rozróżnić schematy typowych układów sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(14)2 rozróżnić symbole elementów układów sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(14)3 zastosować zasady rysunku technicznego do projektowania typowych układów sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych; EE.26.2(14)4 zastosować zasady sporządzania schematów montażowych i ideowych do projektowania typowych układów sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych;</p>
<p>EE.26.2(15) stosuje zasady racjonalnej gospodarki energetycznej</p>	<p>EE.26.2(15)1 wymienić ogólne zasady wytwarzania, przesyłu, rozdziału i użytkowania energii elektrycznej; EE.26.2(15)2 scharakteryzować ogólne zasady wytwarzania, przesyłu, rozdziału i użytkowania energii elektrycznej; EE.26.2(15)3 scharakteryzować ogólne zasady gospodarki mocą bierną; EE.26.2(15)4 zaplanować poprawę współczynnika mocy; EE.26.2(15)4 dobrać elementy i urządzenia do kompensacji mocy biernej; EE.26.2(15)4 zaproponować rodzaj kompensacji mocy biernej do danych warunków eksploatacji</p>