



PRZYKŁADOWY

PROGRAM NAUCZANIA DLA ZAWODU

TECHNIK ELEKTRONIK 311408

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: mgr inż. Dariusz Tomczak, mgr inż. Jerzy Truszkowski, mgr inż. Mariusz Zyngier

Recenzenci: mgr inż. Joanna Maksimiuk

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
3. INFORMACJE O ZAWODZIE TECHNIK ELEKTRONIK	7
POWIĄZANIA ZAWODU TECHNIK ELEKTRONIK Z INNYMI ZAWODAMI	7
SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK ELEKTRONIK.....	7
PRZEDMIOTY ROZSZERZONE W TECHNIKUM W ZAWODZIE TECHNIK ELEKTRONIK	8
KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK ELEKTRONIK Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO.....	8
4. PLANY NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK ELEKTRONIK	9
Plan nauczania zawodu TECHNIK ELEKTRONIK o strukturze modułowej – tabela.....	9
Wykaz modułów i jednostek modułowych dla zawodu TECHNIK ELEKTRONIK – tabela	11
Mapa dydaktyczna dla zawodu TECHNIK ELEKTRONIK	12
5. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH MODUŁÓW W ZAWODZIE TECHNIK ELEKTRONIK.....	13
311408.M1. Wprowadzenie do wykonywania zadań zawodowych.....	13
311408.M2. Wykonywanie instalacji elektronicznych	41
311408.M3. Eksploatowanie urządzeń elektronicznych	81
ZAŁĄCZNIKI	111
ZAŁĄCZNIK 1. EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK ELEKTRONIK Z ROZPORZĄDZENIA W SPRAWIE PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH	111
ZAŁĄCZNIK 2. POGRUPOWANE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK ELEKTRONIK WYNIKAJĄCE Z PLANU NAUCZANIA	116
ZAŁĄCZNIK 3. USZCZEGÓLOWIONE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK ELEKTRONIK.....	125

1. PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Program nauczania dla zawodu technik elektronik 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),
- 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),



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 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 ELEKTRONIK

Technik elektronik to nowoczesny i wymagający zawód przyszłości, stawiający ciągle nowe wyzwania i dający możliwości samorealizacji i dużej satysfakcji z wykonywanej pracy. Przemysł elektroniczny jest jedną z najbardziej dynamicznych gałęzi gospodarki. Pracodawcy oczekują absolwenta wyposażonego w wiele kluczowych umiejętności i potrafiącego szybko reagować na zmieniającą się rzeczywistość, pogłębiać swoją wiedzę oraz umiejętności w zakresie nowych rozwiązań konstrukcyjnych i technologii.

Głównym celem kształcenia w zawodzie technik elektronik jest przygotowanie szeroko wykwalifikowanej kadry specjalistów. Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie technik elektronik powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- montowania i uruchamiania elementów, układów i urządzeń elektronicznych;
- wykonywania instalacji i instalowania urządzeń elektronicznych;
- użytkowania instalacji elektronicznych i urządzeń elektronicznych;
- konserwowania i naprawy instalacji elektronicznych i urządzeń elektronicznych.

Jest też odpowiedzialny za organizację pracy w placówkach badawczo-rozwojowych, zakładach wytwórczych i naprawczych oraz w innych gałęziach przemysłu i jednostkach, gdzie są szeroko stosowane urządzenia elektroniczne. Technik elektronik może zajmować się serwisem urządzeń elektrotechnicznych i elektronicznych. Zawód ten daje duże możliwości samorealizacji poprzez prowadzenie własnej działalności gospodarczej.

Do podjęcia pracy w tym zawodzie konieczne jest wykształcenie, zdobyte w trakcie 5-letniego cyklu kształcenia na podbudowie szkoły podstawowej. Klasyfikacja zawodów szkolnictwa zawodowego przewiduje możliwość kształcenia w tym zawodzie również w branżowej szkole II stopnia.

Konieczna jest wysoka sprawność manualna i dobra koordynacja wzrokowo-ruchowa.

Technik elektronik może podwyższyć swoje kwalifikacje w szkołach wyższych na kierunkach: elektronika, automatyka robotyka, telekomunikacja lub zbliżonych.

Absolwent technikum elektronicznego to osoba przygotowana do pracy w ciągle zmieniającej się rzeczywistości zawodowej i będąca w stanie szybko aktualizować wiedzę z niezwykle dynamicznej dziedziny, jaką jest elektronika.

POWIĄZANIA ZAWODU TECHNIK ELEKTRONIK Z INNYMI ZAWODAMI

Wspólne kwalifikacje z zawodem TECHNIK ELEKTRONIK mają zawody kształcone na poziomie branżowej szkoły I stopnia:

Kwalifikacja	Symbol zawodu	Zawód	Efekty wspólne
EE.03. Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych	742117	Elektronik	BHP, PDG, JOZ, KPS PKZ(EE.g)

SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK ELEKTRONIK

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie TECHNIK ELEKTRONIK powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

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

- 1) montowania i uruchamiania elementów, układów i urządzeń elektronicznych;
- 2) wykonywania instalacji i instalowania urządzeń elektronicznych;
- 3) użytkowania instalacji elektronicznych i urządzeń elektronicznych;
- 4) konserwowania i naprawy instalacji elektronicznych i urządzeń elektronicznych.

Do wykonywania zadań zawodowych jest niezbędne osiągnięcie efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie TECHNIK ELEKTRONIK:

- efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów (BHP, PDG, JOZ, KPS, OMZ);
- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie PKZ(EE.g) i PKZ(EE.i);
- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie:
EE.03. Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych;
EE.22. Eksploatacja urządzeń elektronicznych..

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

PRZEDMIOTY ROZSZERZONE W TECHNIKUM W ZAWODZIE TECHNIK ELEKTRONIK

W programie nauczania dla zawodu TECHNIK ELEKTRONIK uwzględniono przedmioty ogólnokształcące: matematyka, fizyka, których nauka będzie odbywać się na poziomie rozszerzonym.

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

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

W programie nauczania dla zawodu TECHNIK ELEKTRONIK uwzględniono powiązania z kształceniem ogólnym polegające na wcześniejszym osiągnięciu efektów kształcenia w zakresie przedmiotów ogólnokształcących stanowiących podbudowę dla kształcenia w zawodzie. Dotyczy to przede wszystkim takich przedmiotów jak: matematyka, fizyka oraz podstawy przedsiębiorczości i edukacji dla bezpieczeństwa.

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

4. PLANY NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK ELEKTRONIK

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

- 500 godzin na realizację kwalifikacji EE.03. Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych,
- 400 godzin na realizację kwalifikacji EE.22. Eksploatacja urządzeń elektronicznych,
- 450 godzin na realizację efektów wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia.

Plan nauczania zawodu TECHNIK ELEKTRONIK o strukturze modułowej – tabela

TABELA W CZĘŚCI ZAWODOWEJ Z PLANU NAUCZANIA

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	311408.M1. Wprowadzenie do wykonywania zadań zawodowych	7	3				10	300
2	311408.M2. Wykonywanie instalacji elektronicznych	2	7	11			20	600
3	311408.M3. Eksploatowanie urządzeń elektronicznych				12	9	21	630
Łączna liczba godzin w kształceniu zawodowym		9	10	11	12	9	51	1530

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, t.j. m.in. religii lub etyki oraz wychowania do życia w rodzinie.

**w przypadku praktyk realizowanych w wymiarze ponad 4 tygodnie

Minimalny wymiar praktyk zawodowych	tyg.	godz.
kl. I - zgodnie z podstawą programową		0
kl. II - zgodnie z podstawą programową		0
kl. III - zgodnie z podstawą programową	4	160



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

kl. IV - zgodnie z podstawą programową		0
kl. V - zgodnie z podstawą programową		0
Razem	4	160

INFORMACJE O EGZAMINIE

Egzamin potwierdzający pierwszą kwalifikację (K1) odbywa się pod koniec II semestru klasy III.

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

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

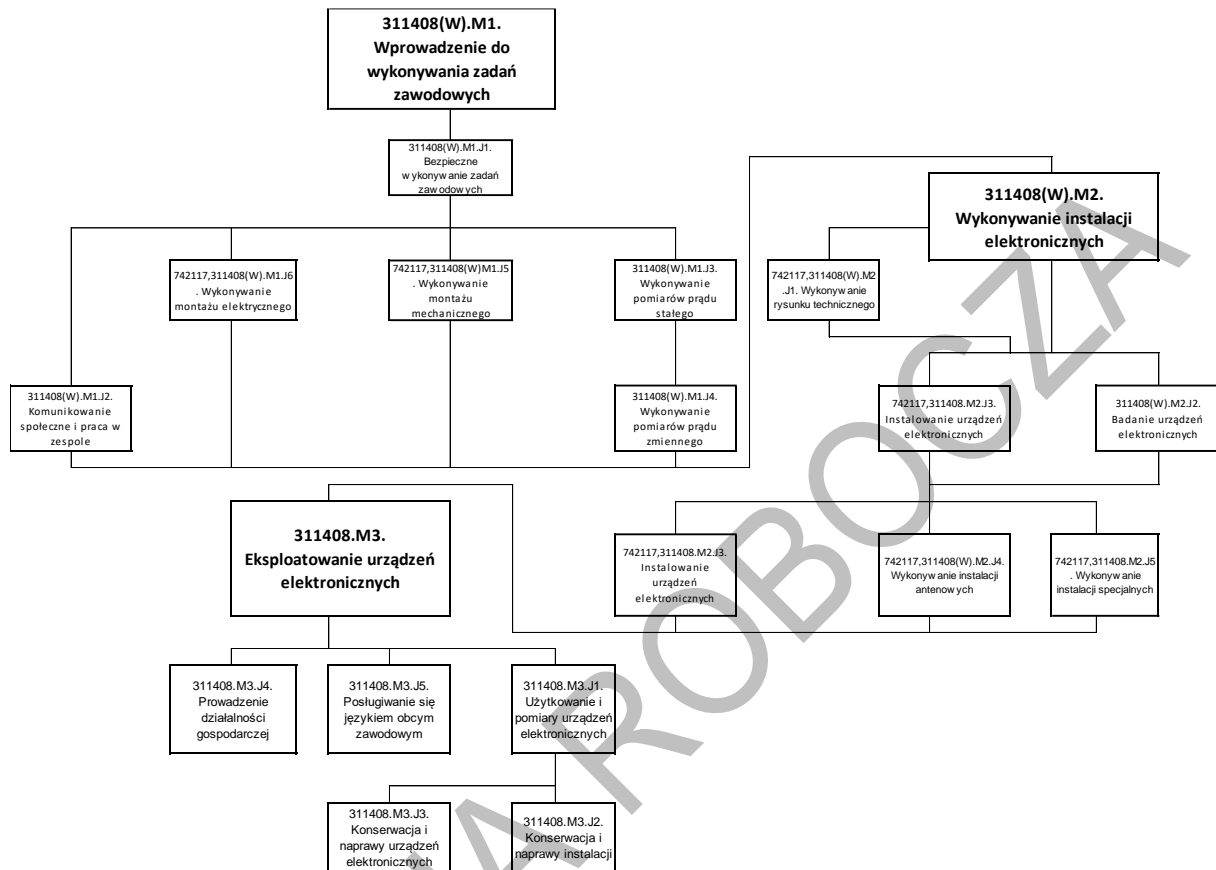
Wykaz modułów i jednostek modułowych dla zawodu **TECHNIK ELEKTRONIK** – tabela

Nazwa modułu	Nazwa jednostki modułowej	Liczba godzin dla jednostki modułowej	Liczba godzin dla modułu
311408.M1. Wprowadzenie do wykonywania zadań zawodowych	311408.M1.J1. Bezpieczne wykonywanie zadań zawodowych	30	300
	311408.M1.J2. Komunikowanie społeczne i praca w zespole	30	
	311408.M1.J3. Wykonywanie pomiarów prądu stałego	60	
	311408.M1.J4. Wykonywanie pomiarów prądu zmiennego	60	
	311408.M1.J5. Wykonywanie montażu mechanicznego	60	
	311408.M1.J6. Wykonywanie montażu elektrycznego	60	
311408.M2. Wykonywanie instalacji elektronicznych	311408.M2.J1. Wykonywanie rysunku technicznego	60	600
	311408.M2.J2. Badanie urządzeń elektronicznych	150	
	311408.M2.J3. Instalowanie urządzeń elektronicznych	150	
	311408.M2.J4. Wykonywanie instalacji antenowych	120	
	311408.M2.J5. Wykonywanie instalacji specjalnych	120	
311408.M3. Eksploatowanie urządzeń elektronicznych	311408.M3.J1. Użytkowanie i pomiary urządzeń elektronicznych	300	630
	311408.M3.J2. Konserwacja i naprawy instalacji	120	
	311408.M3.J3. Konserwacja i naprawy urządzeń elektronicznych	150	
	311408.M3.J4. Prowadzenie działalności gospodarczej	30	
	311408.M3.J5. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym	30	



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 ELEKTRONIK



5. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH MODUŁÓW W ZAWODZIE TECHNIK ELEKTRONIK

311408.M1. Wprowadzenie do wykonywania zadań zawodowych

311408.M1.J1. Bezpieczne wykonywanie zadań zawodowych

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 – 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. 	<p>BHP(1)1 posłużyć się pojęciami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>BHP(1)2 posłużyć się pojęciami dotyczącymi ochrony przeciwpożarowej;</p> <p>BHP(1)3 wyjaśnić pojęcia z zakresu ochrony środowiska;</p> <p>BHP(1)4 określić wymagania dotyczące ergonomii pracy;</p> <p>BHP(2)1 scharakteryzować instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;</p> <p>BHP(2)2 określić zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy w Polsce;</p> <p>BHP(2)3 określić zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony środowiska w Polsce;</p> <p>BHP(3)1 określić prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>BHP(3)2 określić prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>BHP(3)3 określić konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków pracownika i pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>BHP(3)4 rozróżnić rodzaje znaków bezpieczeństwa;</p> <p>BHP(3)5 rozpoznać znaki zakazu, nakazu, ostrzegawcze, ewakuacyjne i ochrony przeciwpożarowej;</p> <p>BHP(4)1 określić zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych;</p> <p>BHP(4)2 określić zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;</p> <p>BHP(4)3 scharakteryzować zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanych z wykonywaniem zadań zawodowych;</p> <p>BHP(4)4 określić sposoby przeciwdziałania</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Znaki i sygnały i bezpieczeństwa. - Zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych modelarza odlewniczego. - 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. - Zasady bezpiecznej pracy na stanowisku technika elektronika. - Organizacyjne i techniczne środki ochrony przed zagrożeniami. - Zagrożenia pożarowe a obowiązki pracodawcy i pracownika. - Zasady postępowania w sytuacjach zagrożenia pożarem. 	<p>zagrożeniom występującym podczas wykonywaniu zadań zawodowych;</p> <p>BHP(5)1 rozróżnić rodzaje czynników szkodliwych działających na organizm człowieka w środowisku pracy;</p> <p>BHP(5)2 scharakteryzować zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;</p> <p>BHP(6)1 scharakteryzować skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;</p> <p>BHP(6)2 określić zasady zapobiegania wpływom czynników szkodliwych na organizm człowieka;</p> <p>BHP(6)3 określić przyczyny typowych chorób zawodowych związanych z wykonywaniem zadań zawodowych;</p> <p>BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy technika elektronika zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(7)2 dobrać wyposażenie stanowiska do wykonania prac technika elektronika oraz rozmieścić je na stanowisku pracy zgodnie z zasadami ergonomii;</p> <p>BHP(7)3 dokonuje analizy wszystkich zaprezentowanych zasad organizacji stanowiska pracy podczas montażu instalacji i urządzeń elektronicznych;</p> <p>BHP(7)4organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu i konserwacji instalacji i urządzeń elektronicznych;</p> <p>BHP(8)1 scharakteryzować środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych;</p> <p>BHP(8)2 scharakteryzować środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych;</p> <p>BHP(8)3 określić zasady stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej;</p> <p>BHP(9)1 wyjaśnić zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące podczas wykonywania zadań zawodowych przez technika elektronika;</p> <p>BHP(9)2 wyjaśnić przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska obowiązujące podczas wykonywania zadań zawodowych;</p> <p>BHP(10)1 określić rodzaje wypadków przy</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">- 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>pracy;</p> <p>BHP(10)2 określić przyczyny wypadków przy pracy;</p> <p>BHP(10)3 określić sposoby postępowania w stanach zagrożenia zdrowia i życia;</p> <p>BHP(10)4 określić zasady udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;</p> <p>BHP(10)5 udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.</p>
---	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

Rozpoznawanie znaków bezpieczeństwa

Zadaniem uczniów będzie rozpoznanie znaków bezpieczeństwa oraz określenie sytuacji, w której powinny być one stosowane. Ćwiczenie uczniowie powinni wykonywać indywidualnie na podstawie materiałów przygotowanych przez nauczyciela.

Zadanie 2.

Udzielanie pierwszej pomocy osobie porażonej prądem elektrycznym

Zadaniem uczniów będzie zaplanowanie kolejnych czynności związanych z udzieleniem pierwszej pomocy osobie porażonej prądem elektrycznym oraz praktyczne przedstawienie tych czynności na fantomie. Ćwiczenie uczniowie powinni wykonywać w zespołach 2-3 osobowych.

Zadanie 3.

Proponowane ćwiczenia:

- Określanie uprawnień Państwowej Inspekcji Pracy;
- Określanie uprawnień Państwowej Inspekcji Sanitarnej;
- Określanie uprawnień Urzędu Dozoru Technicznego;
- Określanie zakresu obowiązków pracownika dotyczących bhp;
- Rozpoznawanie znaków bezpieczeństwa – znaki zakazu;
- Rozpoznawanie znaków bezpieczeństwa – znaki nakazu;
- Rozpoznawanie znaków bezpieczeństwa – znaki ostrzegawcze;
- Rozpoznawanie znaków bezpieczeństwa – znaki ewakuacyjne;
- Rozpoznawanie znaków bezpieczeństwa – znaki ochrony przeciwpożarowej;
- Wskazanie czynników powodujących zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych technika elektronika.
- Określanie prawidłowej kolejności czynności niezbędnych do uruchomienia gaśnicy pianowej;
- Rozpoznawanie osłon urządzeń za pomocą kodów IP.
- Wypełnianie zgłoszenia wypadku przy pracy przez pracownika według podanego wzoru.
- Przygotowanie treści telefonicznego wezwania służb ratowniczych do wypadku.
- Komplectowanie wyposażenia apteczki pierwszej pomocy.
- Praktyczna ocena przytomności poszkodowanego.
- Praktyczna ocena oddechu u poszkodowanego.
- Praktyczne ćwiczenie sztucznego oddychania i masażu serca na manekinie.
- Unieruchamianie kości różnych kończyn.

- Bandażowanie ran różnych części ciała.

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

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej (pracowni BHP) różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania w tym metody tekstu przewodniego lub samokształcenia kierowanego wyposażonej w schematy, makiety, modele oraz plansze dydaktyczne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy (np. zestawy do ćwiczeń z zakresu udzielania pierwszej pomocy). Formy organizacyjne pracy uczniów powinny być zróżnicowane począwszy od samodzielnej pracy uczniów do pracy zespołowej. Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni dydaktycznej wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą lub interaktywną/monitorem interaktywnym.

Środki dydaktyczne

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. Przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz wymagań ergonomii, środki ochrony indywidualnej, podręczne środki gaśnicze.

Zalecane metody dydaktyczne

Podczas procesu kształcenia zaleca się stosowanie: wykładu informacyjnego, dyskusji dydaktycznej, pokazu z instruktążem oraz ćwiczeń. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktążem. Do wprowadzania nowych treści należy zastosować metodę pogadanki wspartej pokazem multimedialnym, z wykorzystaniem modeli, plansz, filmów poglądowych i prezentacji. Równolegle powinna być stosowana metoda ćwiczeń. 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: indywidualnie oraz grupowo. 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 edukacją dla bezpieczeństwa.

Wskazana jest taka organizacja zajęć w kształceniu praktycznym, by wszystkie zespoły wykonywały takie same ćwiczenia lub zbliżone zakresem czynności.

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.

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

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.

311408.M1.J2. Komunikowanie społeczne i praca w zespole

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<p>Motywacja i postawy</p> <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. – Etyka zawodowa pracownika i pracodawcy. – Prawo autorskie a ocena moralna plagiatu. – Cyberprzemoc czyli zagrożenia z sieci. – Podstawowe zasady i normy zachowania w różnych sytuacjach. – Twórcze rozwiązywanie problemu. – 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). – 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 	<p>KPS(1)1 wymieni universalne zasady etyki; KPS(1)2 wymieni 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)1 wymieni techniki twórczego rozwiązywania problemu; KPS(2)2 dokonać analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność ;</p>

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia
<p>stresowych na stanowisku pracy.</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. – 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. <p>Zasady i normy zachowania</p> <ul style="list-style-type: none"> – Praca i jej wartość dla człowieka. – Rola i znaczenie kultury osobistej w życiu człowieka oraz w pracy zawodowej. – Samoocena jako element kształtujący kompetencje społeczne. – Innowacyjność i kreatywność w działaniu. – 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 powierzony majątek, sprzęt techniczny. – Analiza przypadku/ zdarzenia wymagającego podjęcia decyzji na stanowisku pracy i brania za nią odpowiedzialności. – Wpływ pracownika na kształtowanie wizerunku firmy – Przystępstwo przemysłowe. Pojęcie tajemnicy zawodowej. 	<p>KPS(2)3 rozpoznać stopień kreatywności w podejmowanych działaniach;</p> <p>KPS(2)5 rozróżnić konsekwentne działania i upór w realizacji celu;</p> <p>KPS(2)6 dostrzec, że każdy powinien brać odpowiedzialność za swoje wybory;</p> <p>KPS(2)7 zastosować właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu;</p> <p>KPS(3)1 opisać techniki organizacji czasu pracy;</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(3)5 przeprowadzić monitorowanie 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(5)1 wskazać obszary odpowiedzialności prawnej za podejmowane działania ;</p> <p>KPS(5)2 wymienić swoje prawa i obowiązki oraz konsekwencje niewłaściwego postępowania się sprzętem na stanowisku pracy związanym z kształconym zawodem;</p> <p>KPS(5)3 współuczestniczyć w kształtowaniu pozytywnego wizerunku swojego środowiska;</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(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(7)4 przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;</p> <p>KPS(8)1 scharakteryzować zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie;</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"> – Odpowiedzialność prawna za złamanie tajemnicy zawodowej. – Zasady nieuczciwej konkurencji i konsekwencji prawnych naruszenia tajemnicy zawodowej. – Kultura osobista w miejscu pracy <p>Komunikacja społeczna</p> <ul style="list-style-type: none"> – Pojęcie asertywności. Asertywność wobec sytuacji nieaprobowanych społecznie. – Pojęcie negocjacji. Techniki negocjacyjne. – Charakterystyka postaw i zachowań człowieka przy prowadzeniu negocjacji. – Sposoby prowadzenia negocjacji. – Negocjowanie prostych umów i porozumień. – Proces porozumiewania się. – Komunikacja niewerbalna. – Aktywne słuchanie. – Dyskusja. – Wyrażanie i odbieranie krytyki. – Komunikowanie się w formie pisemnej. – Bariery skutecznej komunikacji. – Szum informacyjny. – Pojęcie konfliktu. Metody i techniki rozwiązywania konfliktów. – Role w zespole i znaczenie lidera w zespole. – Techniki poznania własnych możliwości. Metody ewaluacji własnych zachowań. Techniki poznania możliwości ludzi pracujących w zespole. <p>Techniki pracy w grupie</p> <ul style="list-style-type: none"> – Struktura i mechanizmy funkcjonowania małych grup – Współpraca i przywództwo w grupie – Tworzenie i funkcjonowanie małych zespołów – Planowanie zadań. – Przydział zadań dla osób w zespole. – Podejmowanie decyzji o sposobie realizacji zadań – Przydzielone zadania członkom poszczególnym członkom grupy, zespołu. – Monitorowanie pracy zespołu – Metody poznania zespołu. – Sposoby wybierania osób do zadań wykonywanych w zespole. – Skutki źle podjętych decyzji przy wyborze osób do przydzielonych zadań? – Budowanie idei wzajemnej pomocy, – Omówienie procesu grupowego, – Budowanie samodzielności 	<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> <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> <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> <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> <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 zanalizować ich zalety i wady;</p> <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> <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> <p>OMZ(1)1 opisać strukturę grupy</p> <p>OMZ(1)2 wskazać cechy przywództwa</p> <p>OMZ(1)3 podać przykład dobrej współpracy w grupie</p> <p>OMZ(1)4 zaplanować działania zespołu;</p> <p>OMZ(1)5 przypisać poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą;</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>i autonomiczności jednostki i grupy,</p> <ul style="list-style-type: none"> – Uczenie się w oparciu o osobiste doświadczenie, – Metody i techniki pracy grupowej. – Udzielanie i przyjmowanie informacji zwrotnej, sposoby i techniki – Podstawowe bariery w osiąganiu pożądanej efektywności pracy grupy – Samoocena, jako element rozwoju osobistego i organizacji – Znaczenie postępu technicznego i innowacyjności produkcji – Podnoszenie jakości pracy. – 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. – 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. – Konflikty i mobbing w pracy 	<p>OMZ(2)1 utworzyć zespół OMZ(2)2 rozpoznać role poszczególnych członków zespołu; OMZ(2)3 przydzielić właściwie zadania członkom zespołu; OMZ(2)4 przewidzieć skutki niewłaściwego doboru osób do zadań; OMZ(3)1 sformułować zasady wzajemnej pomocy; OMZ(3)2 opisać proces grupowy; OMZ(3)3 pokierować pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy; OMZ(3)4 przeprowadzić monitorowanie pracy zespołu; OMZ(4)1 wykorzystać doświadczenia grupowe do rozwiązania problemu; OMZ(4)2 zastosować wybrane metody i techniki pracy grupowej; OMZ(4)3 udzielić informacji zwrotnej; OMZ(4)4 wyjaśnić podstawowe bariery w osiąganiu 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 zastosować 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 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; OMZ(7)4 wyjaśnić czym jest mobbing.</p>

Planowane zadania

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?

Ćwiczenie: 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

Zadanie 2.

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.

Zadanie 3.

Aktywne słuchanie

Cele ćwiczenia:

- Ilustracja roli aktywnego słuchania

b. 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.

Zadanie 4.

Wyznaczanie celów - praktyka (10-15min)

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

Nauczyciel prosi uczniów by 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.

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, metody, formy organizacyjne

Kompetencje społeczne można uznać za spójny, funkcjonalny, wykorzystywany w praktyce oraz uwarunkowany osobowościowo zestaw wiedzy, doświadczenia, zdolności, umiejętności społecznych. Zestaw ten umożliwi jednostce podejmowanie i rozwijanie twórczych relacji i związków z innymi osobami, aktywne współuczestniczenie w życiu różnych grup społecznych, zadowolające 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, podejściami 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.

Środki dydaktyczne

Środki dydaktyczne: komputery z dostępem do Internetu (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), komputer (notebook) dla nauczyciela i projektor multimedialny, zestawy ćwiczeń dla uczniów.

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 prace 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.

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

Wskazana jest taka organizacja zajęć w kształceniu praktycznym, by wszystkie zespoły wykonywały takie same ćwiczenia lub zbliżone zakresem czynności.

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.

311408.M1.J3. Wykonywanie pomiarów prądu stałego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Wielkości elektryczne i ich jednostki w elektrotechnice. – Dziesiętne wielokrotności i podwielokrotności jednostek wielkości elektrycznych. – Przeliczanie jednostek wielkości elektrycznych. – Klasyfikacja właściwości materiałów stosowanych w elektrotechnice i elektronice. – Pojęcie źródła energii elektrycznej. – Klasyfikacja i przykłady źródeł energii elektrycznej – Pojęcie prądu elektrycznego. – Prąd elektryczny w różnych środowiskach. – Klasyfikacja przyrządów pomiarowych – Budowa i zasada działania mierników analogowych. – Odczyt wskazania miernika analogowego – pojęcia: skali, zakresu, stałej podziałki. – Pojęcia błędu względnego i bezwzględnego. 	PKZ(EE.g)(1)1 posłużyć się pojęciami z dziedziny elektrotechniki; PKZ(EE.g)(2)1 opisać zjawiska związane z prądem stałym; PKZ(EE.g)(3)1 zinterpretować wielkości fizyczne związane z prądem stałym; PKZ(EE.g)(4)1 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego,

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"> – Pojęcie klasy dokładności, błąd pomiaru miernikiem analogowym. – Budowa i zasada działania mierników cyfrowych. – Błąd pomiaru miernikiem cyfrowym. – Zasady wykonywania pomiarów multimetrem. – Budowa i parametry rezystorów. – Oznaczenia rezystorów w kodzie barwnym i literowo cyfrowym. – Wpływ temperatury na rezystancję. – Połączenie szeregowe rezystorów. – Obliczanie rezystancji zastępczej dla połączenia szeregowego rezystorów. – Połączenie równoległe rezystorów. – Obliczanie rezystancji zastępczej dla połączenia równoległego rezystorów. – Obliczanie rezystancji zastępczej dla połączenia mieszanego rezystorów. – Zasady wykonywania pomiarów omomierzem. – Pomiar bezpośredni rezystancji. – Pojęcia i elementy obwodu elektrycznego. – Schemat elektryczny i symbole graficzne elementów elektrycznych. – Połączenia elementów w obwodzie prądu stałego. – Obwody i elektryczne nierozgałęziona. – Zasady włączania amperomierza i woltomierza w układy pomiarowe. – Obsługa pomocniczego sprzętu pomiarowego: zasilacza, generatora funkcyjnego, autotransformatora. – Pojęcie metody pomiarowej, metody pomiarowe bezpośrednie i pośrednie. – Prawo Ohma. – Obwody elektryczne nierozgałęziona i rozgałęziona – Obliczanie wielkości elektrycznych w obwodach nierozgałęzionych. – I i II prawo Kirchhoffa. – Obliczanie wielkości elektrycznych w obwodach rozgałęzionych. – Metoda techniczna. – Wykonywanie pomiarów rezystancji metodą techniczną. – Wykonywanie bezpośrednich pomiarów napięcia stałego. – Wykonywanie bezpośrednich pomiarów stałego. – Pojęcie dzielnika napięcia. – Obliczanie wartości rezystorów w dzielniku napięcia. – Budowa i parametry potencjometrów. – Badanie układów regulacji napięcia. – Badanie układów regulacji prądu. – Moc prądu stałego. – Zasady wykonywania pomiarów watomierzem. – Pomiar bezpośredni mocy prądu stałego. – Pomiar mocy prądu stałego metodą techniczną. 	<p>PKZ(EE.g)(5)1 rozpoznać elementy oraz układy prądu stałego; PKZ(EE.g)(7)1 rozróżnić parametry elementów oraz układów prądu stałego; PKZ(EE.g)(11)1 określić funkcje elementów i układów prądu stałego na podstawie dokumentacji technicznej; PKZ(EE.g)(12)1 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych na podstawie schematów ideowych; PKZ(EE.g)(13)1 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów prądu stałego; PKZ(EE.g)(14)1 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów prądu stałego; PKZ(EE.g)(15)1 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel w obwodach elektrycznych; PKZ(EE.g)(16)1 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi; PKZ(EE.g)(16)2 przestrzegać norm technicznych;</p>
--	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

Konwersja jednostek, przedrostki i mnożniki

Posługując się tablicami fizycznymi zapisz podane niżej wartości wielkości elektrycznych posługując się mnożnikiem i jednostką podstawową: 33 kW; 2 mA; 10 mW; 47 nF.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- wykonać obliczenia,
- zaprezentować wyniki.

Środki dydaktyczne:

- tablice fizyczne,
- kalkulator.

Zadanie 2.

Konwersja jednostki elektryczne, używanie przedrostków i mnożników.

Zapisz podane niżej wartości wielkości elektrycznych używając przedrostka przed jednostką podstawową: 10000 V; 1500 Ω ; 0,033 H; 0,0000023 A.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- wykonać obliczenia,
- zaprezentować wyniki.

Środki dydaktyczne:

- tablice fizyczne,
- kalkulator.

Zadanie 3.

Obsługa miernika analogowego

Określ czy pomiar jest poprawny jeśli wiesz, że błąd względny $\Delta\% < 5$. Zmierzono napięcie stałe miernikiem analogowym o klasie 2,5. Skala miernika ma 100 działek, zakres wynosi 50V, a wskazówka wychyliła się o 63 działki.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- obliczyć stałą podziałki,
- obliczyć wskazanie miernika,
- obliczyć błąd wynikający z klasy miernika.
- zapisać poprawnie wynik pomiaru.

Środki dydaktyczne:

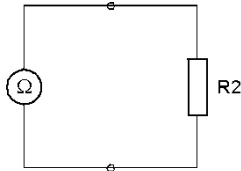
- literatura specjalistyczną,
- Notatki.

Zadanie 4.

Obsługa miernika cyfrowego

Wykonaj pomiar rezystancji multimetrem cyfrowym.

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



Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- zapoznać się ze schematem pomiarowym,
- wybrać tryb pracy multimetru,
- połączyć układ pomiarowy według schematu,
- wykonać pomiary.

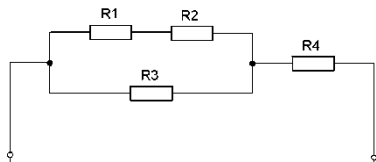
Środki dydaktyczne:

- miernik uniwersalny,
- zestaw rezystorów

Zadanie 5.

Obliczanie rezystancji zastępczej

Oblicz wartość rezystancji zastępczej obwodu z poniższego schematu, wiedząc, że rezystancje oporników wynoszą $R_1=4,7k\Omega$, $R_2=3,3k\Omega$, $R_3=10k\Omega$, $R_4=15k\Omega$.



Schemat obwodu z połączeniem mieszanym rezystorów.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- określić które rezystory połączone szeregowo, a które równolegle,
- zapisać zależność na rezystancję zastępczą,
- obliczyć wartość rezystancji zastępczej.

Środki dydaktyczne:

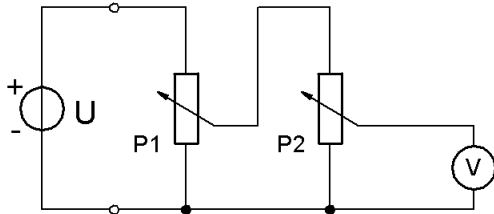
- literatura specjalistyczną,
- Notatki.

Zadanie 6.

Badanie dzielników napięcia

Na podstawie pomiarów określ przy jakich położeniach suwaków potencjometrów napięcie na wyjściu układu jest największe, a przy jakich najmniejsze.

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



Schemat układu dwustopniowego regulacji napięcia

P_1 [k Ω]	P_2 [k Ω]	U [V]
10	1	
0	1	
10	0	
0	0	

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- wybrać tryb pracy miernika,
- połączyć układ pomiarowy,
- wykonać pomiary napięcia zgodnie z zapisami w tabeli,
- zapisać wyniki w tabeli wyników pomiarów,
- określić przy jakich położeniach suwaków potencjometrów napięcie na wyjściu układu jest największe, a przy jakich najmniejsze,
- oszacować dokładność pomiarów,
- sformułować wnioski.

Środki dydaktyczne:

- miernik uniwersalny,
- zestaw rezystorów nastawnych.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia

Zajęcia edukacyjne powinny być realizowane w laboratorium elektrotechniki i elektroniki obejmujące kształtujące w zakresie:

- podstawowych praw dotyczących obwodów elektrycznych i elektronicznych;
- pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych metodami elektrycznymi;
- badania elementów, układów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.

Powinno ono być wyposażone w: stanowiska pomiarowe, zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny

Z uwagi na konieczność zachowania wymogów bezpieczeństwa uczniów oraz optymalizację efektów kształcenia zajęcia w laboratorium muszą być realizowane na jedno lub dwuosobowych stanowiskach. Pod opieką nauczyciela może znajdować się do 15 uczniów. Laboratorium powinno być wyposażone w ochronę przeciwporażeniową, wyłączniki awaryjne na każdym stanowisku i wyłącznik awaryjny centralny. Każde stanowisko powinno być odrębnie zabezpieczone przeciw przeciążeniowo i przeciwzwarceniowo.

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

Laboratorium powinno być wyposażone w: zasilacze stabilizowane napięcia stałego, zadajniki stanów logicznych, generatory funkcyjne i arbitralne; autotransformatory; przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe; oscyloskopy; analizatory sygnałów analogowych i cyfrowych w dziedzinie czasu i częstotliwości, analizatory widma; zestawy elementów elektrycznych i elektronicznych, przewody i kable elektryczne, przewody połączeniowe i pomiarowe z sondami; trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów parametrów; transformatory jednofazowe, prostowniki, przekaźniki i styczniki, łączniki, wskaźniki, sygnalizatory, silniki elektryczne małej mocy;

Każde stanowisko laboratoryjne musi posiadać komputer podłączony do sieci lokalnej z dostępem do Internetu i oprogramowaniem umożliwiającym realizację podstawy programowej w tym symulację działania układów i urządzeń elektronicznych.

Laboratorium powinno być wyposażone w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką wielofunkcyjną oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną lub podobnym rozwiązaniem technicznym.

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

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności i postawy przewidziane w efektach wspólnych dla wszystkich kształcących się na poziomie technika – „Organizacji pracy małych zespołów”. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne. Katalogi elementów i sprzętu elektronicznego (w wersji drukowanej i elektronicznej), literatura specjalistyczna. Instrukcje obsługi sprzętu elektronicznego.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, ćwiczeń, pokazu z objaśnieniem. W trakcie realizacji wybranych elementów programu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji dotyczących budowy przyrządów pomiarowych.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w zespołach 2 osobowych. Uczniowie po przeprowadzeniu testu z przygotowania teoretycznego przystępują do realizacji ćwiczenia, łączą układ według otrzymanej instrukcji. Uczniowie zgłaszają gotowość do włączenia zasilania. Nauczyciel kontroluje poprawność wykonanych połączeń (pod względem bezpieczeństwa). Po włączeniu zasilania, uczniowie wykonują zadania określone w instrukcji lub wskazane przez nauczyciela. Po wykonaniu pomiarów, uczniowie opracowują sprawozdanie z jego realizacji. Zaleca się bieżące korygowanie przebiegu wykonywanych ćwiczeń. Zajęcia edukacyjne w pracowni powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów.

Wskazana jest taka organizacja zajęć w kształceniu praktycznym, by wszystkie zespoły wykonywały takie same ćwiczenia lub zbliżone zakresem czynności.

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. Ocena powinna zawierać elementy wynikające z umiejętności przed wykonaniem ćwiczenia

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

(znajomość teorii), jego realizacji oraz wykonanego sprawozdania ze szczególnym uwzględnieniem wniosków z wykonanych pomiarów. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z literatury technicznej, katalogów, instrukcji wykonania ćwiczenia, umiejętności bezpiecznej pracy z przyrządami pomiarowymi i realizację zadań.

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.

311408.M1.J4. Wykonywanie pomiarów prądu zmiennego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Zjawisko elektryzowania się ciał. – Pojęcie i własności pola elektrycznego. – Pojęcie pojemności elektrycznej. – Budowa i klasyfikacja kondensatorów. – Połączenie szeregowe kondensatorów. – Obliczanie pojemności zastępczej dla połączenia szeregowego kondensatorów. – Połączenie równoległe kondensatorów. – Obliczanie pojemności zastępczej dla połączenia równoległego kondensatorów – Zasady wykonywania pomiarów mostkiem RLC. – Pomiar pojemności metodą bezpośrednią . – Pojęcie i własności pola magnetyczne – Zjawisko magnesowania materiałów. – Podział materiałów ze względu na właściwości magnetyczne. – Zjawisko indukcji elektromagnetycznej, – Pojęcie indukcyjność własnej i wzajemnej. – Budowa i parametry cewki. – Pomiary parametrów cewek . – Powstawanie napięcia sinusoidalnie zmiennego. – Podstawowe wielkości napięcia i prądu sinusoidalnie zmiennego – wartość chwilowa, wartość skuteczna, przesunięcie fazowe, częstotliwość i okres. – Obsługa oscyloskopu. 	<p>PKZ(EE.g)(1)1 posłużyć się pojęciami z dziedziny elektrotechniki; PKZ(EE.g)(2)2 opisać zjawiska związane z prądem zmiennym; PKZ(EE.g)(3)2 zinterpretować wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym; PKZ(EE.g)(4)2 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu zmiennego, PKZ(EE.g)(5)2 rozpoznać elementy oraz układy prądu zmiennego; PKZ(EE.g)(7)2 rozróżnić parametry elementów oraz układów prądu zmiennego; PKZ(EE.g)(11)2 określić funkcje elementów i układów prądu zmiennego na podstawie dokumentacji technicznej; PKZ(EE.g)(12)3 wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych na podstawie schematów ideowych;</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"> – Pomiar parametrów napięcia zmiennego: wartości skutecznej, częstotliwości i okresu. – Elementy RLC w układach prądu zmiennego.- pojęcia: reaktancji pojemnościowej, reaktancji indukcyjnej, susceptancji pojemnościowej, susceptancji indukcyjnej. – Pomiar pojemności i indukcyjności metodą techniczną. – Obliczanie wartości reaktancji pojemnościowej, reaktancji indukcyjnej, susceptancji pojemnościowej, susceptancji indukcyjnej. – Połączenie szeregowo elementów RLC - pojęcie impedancji. – Zależności wielkości elektrycznych w obwodach szeregowych RLC. – Badanie obwodu szeregowego RL. – Badanie obwodu szeregowego RC. – Badanie zjawiska rezonansu napięć. – Obliczanie wielkości elektrycznych w szeregowych RLC. – Połączenie równoległe elementów RLC - pojęcie admitancji. – Zależności wielkości elektrycznych w obwodach równoległych RLC. – Badanie obwodu równoległego RL. – Badanie obwodu równoległego RC. – Badanie zjawiska rezonansu prądów – Obliczanie wielkości elektrycznych w równoległych RLC. – Badanie biernych filtrów częstotliwościowych – Rodzaje mocy w obwodach prądu sinusoidalnego zmiennego. – Pomiar mocy czynnej prądu zmiennego. – Badanie transformatora. – Pojęcie napięcia trójfazowego. – Układy trójfazowe: połączenie w trójkąt i połączenie w gwiazdę. 	<p>PKZ(EE.g)(13)2 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów prądu zmiennego; PKZ(EE.g)(14)2 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów prądu zmiennego; PKZ(EE.g)(15)2 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel w układach elektronicznych; PKZ(EE.g)(16)1 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi; PKZ(EE.i)(6)4 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń wykonanych w układach prądu zmiennego w postaci tabel i wykresów; PKZ(EE.i)(7)1 obliczyć wartości wielkości opisujących przebiegi sinusoidalne; PKZ(EE.i)(7)2 wyznaczyć wartości przesunięcia fazowego przebiegów sinusoidalnych prądu i napięcia; PKZ(EE.i)(7)3 wykonać działania matematyczne na przebiegach sinusoidalnych;</p>
---	---

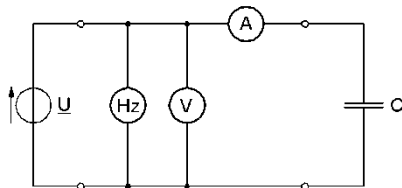
Planowane zadania

Zadanie 1.

Pomiary wielkości elektrycznych

Pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów elektrycznych.

Wykonaj pomiar pojemności metodą techniczną.



Układ do pomiaru pojemności metodą techniczną.

Tabela wyników pomiarów i obliczeń



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

Lp.	U[V]	I [mA]	$X_c[\Omega]$	$f_x[\text{Hz}]$	C [nF lub μF]
				100	
				100	

Uczeń powinien:

- 1) zanalizować schemat pomiarowy,
- 2) połączyć obwód elektryczny i zasilić go sygnałem sinusoidalnie zmiennym o $U=5\text{V}$ i $f=100\text{Hz}$,
- 3) wykonać pomiary wartości skutecznych prądu oraz napięcia,
- 4) obliczyć wartości pojemności na podstawie wzorów:

$$X_c = \frac{U}{I} \quad C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot X_c}$$

- 5) porównać obliczone wartości pojemności z oznaczeniami na wybranych elementach,
- 6) oszacować dokładność pomiarów,
- 7) sformułować wnioski.

Do dyspozycji masz: generator funkcyjny, częstotściomierz, multimetr cyfrowy i analogowy, zestaw kondensatorów: $C = 10 \text{ nF}$, $C = 0,47 \mu\text{F}$, $C = 0,1 \mu\text{F}$.

Zadanie 2.

Pomiar wielkości mostkowy i bezpośredni

Wykonaj pomiar pojemności kondensatorów mostkiem RLC i miernikiem pojemności.

Uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- narysować schemat pomiarowy,
- wybrać tryb pracy mostka RLC,
- połączyć układ pomiarowy według schematu,
- wykonać pomiary pojemności mostkiem RLC,
- rozmontować układ,
- wybrać zakres miernika pojemności,
- połączyć układ pomiarowy,
- wykonać pomiary pojemności miernikiem pojemności,
- porównać wyniki pomiarów z oznaczeniami elementów,
- sformułować wnioski.

Do dyspozycji masz: miernik pojemności, mostek RLC, zestaw kondensatorów

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia

Zajęcia edukacyjne powinny być realizowane w laboratorium elektrotechniki i elektroniki obejmujące kształcenie w zakresie:

- podstawowych praw dotyczących obwodów elektrycznych i elektronicznych;
- pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych metodami elektrycznymi;
- badania elementów, układów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.

Powinno ono być wyposażone w: stanowiska pomiarowe, zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny

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

Z uwagi na konieczność zachowania wymogów bezpieczeństwa uczniów oraz optymalizację efektów kształcenia zajęcia w laboratorium muszą być realizowane na jedno lub dwuosobowych stanowiskach. Pod opieką nauczyciela może znajdować się do 15 uczniów. Laboratorium powinno być wyposażone w ochronę przeciwporażeniową, wyłączniki awaryjne na każdym stanowisku i wyłącznik awaryjny centralny. Każde stanowisko powinno być odrębnie zabezpieczone przeciw przeciążeniowo i przeciwzwarceniowo.

Laboratorium powinno być wyposażone w: zasilacze stabilizowane napięcia stałego, zadajniki stanów logicznych, generatory funkcyjne i arbitralne; autotransformatory; przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe; oscyloskopy; analizatory sygnałów analogowych i cyfrowych w dziedzinie czasu i częstotliwości, analizatory widma; zestawy elementów elektrycznych i elektronicznych, przewody i kable elektryczne, przewody połączeniowe i pomiarowe z sondami; trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów parametrów; transformatory jednofazowe, prostowniki, przekaźniki i styczniki, łączniki, wskaźniki, sygnalizatory, silniki elektryczne małej mocy;

Każde stanowisko laboratoryjne musi posiadać komputer podłączony do sieci lokalnej z dostępem do Internetu i oprogramowaniem umożliwiającym realizację podstawy programowej w tym symulację działania układów i urządzeń elektronicznych.

Laboratorium powinno być wyposażone w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką wielofunkcyjną oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną lub podobnym rozwiązaniem technicznym.

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

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności i postawy przewidziane w efektach wspólnych dla wszystkich kształcących się na poziomie technika – „Organizacji pracy małych zespołów”. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne. Katalogi elementów i sprzętu elektronicznego (w wersji drukowanej i elektronicznej), literatura specjalistyczna. Instrukcje obsługi sprzętu elektronicznego.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, ćwiczeń, pokazu z objaśnieniem. W trakcie realizacji wybranych elementów programu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji dotyczących budowy przyrządów pomiarowych.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w zespołach 2 osobowych. Uczniowie po przeprowadzeniu testu z przygotowania teoretycznego przystępują do realizacji ćwiczenia, łączą układ według otrzymanej instrukcji. Uczniowie zgłaszają gotowość do włączenia zasilania. Nauczyciel kontroluje poprawność wykonanych połączeń (pod względem bezpieczeństwa). Po włączeniu zasilania, uczniowie wykonują zadania określone w instrukcji lub wskazane przez nauczyciela. Po wykonaniu pomiarów, uczniowie opracowują sprawozdanie z jego realizacji. Zaleca się bieżące korygowanie przebiegu wykonywanych ćwiczeń. Zajęcia edukacyjne w pracowni powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów.

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

Wskazana jest taka organizacja zajęć w kształceniu praktycznym, by wszystkie zespoły wykonywały takie same ćwiczenia lub zbliżone zakresem czynności.

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. Ocena powinna zawierać elementy wynikające umiętności przed wykonaniem ćwiczenia (znajomość teorii), jego realizacji oraz wykonanego sprawozdania ze szczególnym uwzględnieniem wniosków z wykonanych pomiarów. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z literatury technicznej, katalogów, instrukcji wykonania ćwiczenia, umiejętności bezpiecznej pracy z przyrządami pomiarowymi i realizację zadań.

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.

311408.M1.J5. Wykonywanie montażu mechanicznego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Przygotowanie stanowiska do montażu mechanicznego układów i urządzeń elektronicznych. - Zestaw narzędzi i przyrządów pomiarowych do montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektronicznych. - Podzespoły mechaniczne w urządzeniach elektronicznych: obudowy, konstrukcje nośne. - Dokumentacja montażu mechanicznego urządzeń elektronicznych. - Pomiary za pomocą suwmiarki uniwersalnej, mikrometru, średnicówki mikrometrycznej, kątomierza uniwersalnego. - Przygotowanie urządzeń i układów elektronicznych do montażu mechanicznych. - Wykonywanie trasowania. - Wykonywanie cięcia. - Wykonywanie gięcia i prostowania prętów, płaskowników. - Piłowanie metali i ich stopów oraz tworzyw sztucznych - Wiercenie otworów w różnych materiałach. - Wykonywanie gwintowania otworów i powierzchni 	<p>PKZ(EE.g)(9)1 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.g)(9)2 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego urządzeń elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.g)(10)1 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej przy użyciu narzędzi ręcznych; PKZ(EE.g)(10)2 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej przy użyciu elektronarzędzi; EE.03.1(2)1 przygotować elementy do montażu mechanicznego; EE.03.1(5)2 sprawdzić poprawność</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>zewnętrznych</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wykonywanie połączeń śrubowych i nitowych – Wykonywanie montażu mechanicznego podzespołów mechanicznych urządzeń elektronicznych. – wykonywanie montażu mechanicznego podzespołów elektrycznych i elektronicznych urządzeń elektronicznych. – Sprawdzanie poprawności montażu mechanicznego. – Wykonywanie demontażu mechanicznego podzespołów elektrycznych i elektronicznych urządzeń elektronicznych. 	<p>połączeń elementów zgodnie z dokumentacją; EE.03.1(13)1 dokonać selekcji urządzenia pod względem możliwości recyklingu; EE.03.1(13)2 przygotować zdemontowane elementy do odpowiedniego sposobu recyklingu;</p>
--	--

Planowane zadania

Zadanie 1.

Montaż mechaniczny

Dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów elektrycznych i elektronicznych

Wykonaj pomiary niezbędne do zwymiarowania płytki z otworami.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- sporządzić wykaz potrzebnych narzędzi i elementów
- przygotować stanowisko pracy,
- dobrać metodę pomiaru,
- dobrać niezbędne narzędzia pomiarowe,
- wykonać niezbędne pomiary,
- zwymiarować płytkę na rysunku.

Do dyspozycji masz: suwmiarki uniwersalne, mikrometry do pomiarów zewnętrznych, mikrometry do pomiarów wewnętrznych, kątomierze uniwersalne, rysunki płytki, płytkę z otworami, literaturę fachową.

Zadanie 2.

Montaż mechaniczny

Dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów elektrycznych i elektronicznych

Wykonaj pomiary płaskiej płyty oraz tulei.

Uczeń powinien:

- zapoznać się z rysunkiem przedmiotu mierzonego,
- pobrać narzędzia pomiarowe,
- dokonać pomiaru suwmiarką wymiarów wskazanych na rysunku,
- wynik pomiaru wpisać do przygotowanej dokumentacji,
- dokonać pomiaru mikrometrem wymiarów wskazanych na rysunku,
- wynik pomiaru wpisać do przygotowanej dokumentacji
- sformułować wnioski.

Do dyspozycji masz: płytę metalową, tuleję, rysunki techniczne elementów, suwmiarkę uniwersalną, mikrometr, średnicówkę mikrometryczną, kątomierz uniwersalny.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni obróbki ręcznej i mechanicznej obejmująca kształcenie w zakresie:

- obróbki ręcznej metali i tworzyw;
- obróbki mechanicznej metali i tworzyw.

Z uwagi na konieczność zachowania wymogów bezpieczeństwa uczniów oraz optymalizację efektów kształcenia zajęcia w laboratorium muszą być realizowane na jednoosobowych stanowiskach. Pod opieką nauczyciela może znajdować się do 10 uczniów. Pracownia powinna być wyposażona w ochronę przeciwporażeniową, wyłączniki awaryjne na każdym stanowisku i wyłącznik awaryjny centralny. Każde stanowisko powinno być odrębnie zabezpieczone przeciw przeciążeniowo i przeciwzwarceniowo.

Stanowiska powinny być wyposażone w:

- narzędzia do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych;
- narzędzia do obróbki mechanicznej metali i tworzyw sztucznych;
- narzędzia pomiarowe.

Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką wielofunkcyjną oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną lub podobnym rozwiązaniem technicznym.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności i postawy przewidziane w efektach wspólnych dla wszystkich kształcących się na poziomie technika – „Organizacji pracy małych zespołów”. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne. Katalogi elementów i sprzętu elektronicznego (w wersji drukowanej i elektronicznej), literatura specjalistyczna. Instrukcje obsługi sprzętu elektronicznego.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, ćwiczeń, pokazu z objaśnieniem. W trakcie realizacji wybranych elementów programu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji dotyczących budowy przyrządów pomiarowych.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w zespołach 2 osobowych. Uczniowie po przeprowadzeniu testu z przygotowania teoretycznego przystępują do realizacji ćwiczenia, łączą układ według otrzymanej instrukcji. Uczniowie zgłaszają gotowość do włączenia zasilania. Nauczyciel kontroluje poprawność wykonanych połączeń (pod względem bezpieczeństwa). Po włączeniu zasilania, uczniowie wykonują zadania określone w instrukcji lub wskazane przez nauczyciela. Po wykonaniu pomiarów, uczniowie opracowują sprawozdanie z jego realizacji. Zaleca się bieżące korygowanie przebiegu wykonywanych ćwiczeń. Zajęcia edukacyjne w pracowni powinny odbywać się w grupie do 10 uczniów.

Wskazana jest taka organizacja zajęć w kształceniu praktycznym, by wszystkie zespoły wykonywały takie same ćwiczenia lub zbliżone zakresem czynności.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów 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 procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Ocena powinna zawierać elementy wynikające umiejętności przed wykonaniem ćwiczenia (znajomość teorii), jego realizacji oraz wykonanego sprawozdania ze szczególnym uwzględnieniem wniosków z wykonanych pomiarów. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z literatury technicznej, katalogów, instrukcji wykonania ćwiczenia, umiejętności bezpiecznej pracy z przyrządami pomiarowymi i realizację zadań.

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.

311408.M1.J6. Wykonywanie montażu elektrycznego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Rodzaje połączeń wykonywanych w układach i urządzeniach elektronicznych – Wykonywanie połączeń owijanych. – Wykonywanie połączeń zaciskowych. – Montowanie złączy. – Wykonywanie wiązek przewodów. – Przygotowanie elementów do montażu przewlekanego – Lutowanie ręczne przewlekane. – Przygotowanie elementów do montażu powierzchniowego. – Lutowanie powierzchniowe. – Sprawdzanie poprawność montażu zgodnie z dokumentacją – Wylutowywanie elementów montażu przewlekanego. – Wylutowywanie elementów montażu powierzchniowego. – Wykonywanie montażu elementów elektronicznych na płytkach drukowanych. – Zasady wykonywania montażu automatycznego. – Sposoby lokalizowania usterek w układach 	<ul style="list-style-type: none"> PKZ(EE.g)(12)2 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych na podstawie schematów montażowych; PKZ(EE.g)(12)4 wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych na podstawie schematów montażowych; EE.03.1(2)2 przygotować elementy do montażu przewlekanego; EE.03.1(2)3 przygotować elementy do montażu powierzchniowego; EE.03.1(3)1 wykonać lutowanie ręczne przewlekane; EE.03.1(3)2 wykonać lutowanie ręczne powierzchniowe; EE.03.1(4)1 wylutować elementy montażu przewlekanego; EE.03.1(4)2 wylutować elementy montażu powierzchniowego; EE.03.1(5)1 sprawdzić poprawność umieszczenia elementów zgodnie z dokumentacją; EE.03.1(5)2 sprawdzić poprawność połączeń elementów zgodnie z dokumentacją; EE.03.1(6)1 uruchomić układy elektroniczne; EE.03.1(7)1 zlokalizować usterki w układach

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"> – elektronicznych powstałych podczas montażu. – Lokalizowanie i usuwanie usterek w układach elektronicznych powstałych podczas montażu – Sposoby wykonywania demontażu układów elektronicznych. – Wykonywanie demontażu układów elektronicznych. 	<p>elektronicznych; EE.03.1(8)1 usunąć usterki układów elektronicznych powstałe na etapie montażu; EE.03.1(12)1 zdemontować układy elektroniczne; EE.03.1(13)2 przygotować zdemontowane elementy do odpowiedniego sposobu recyklingu;</p>
---	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

Przygotowanie przewodów izolowanych do lutowania.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- sporządzić wykaz potrzebnych narzędzi i elementów,
- przygotować stanowisko montażowe,
- zdjąć powłoki izolacyjne z przewodów,
- oczyścić mechanicznie odizolowane części przewodów,
- przygotować grot lutownicy do lutowania,
- oczyścić za pomocą topnika odizolowane części przewodów,
- nanieść na odizolowane części przewodów warstwę lutowia.

Do dyspozycji masz: odcinki przewodów z izolacją o długościach 100mm , przyrząd do zdejmowania powłok izolacyjnych ,

- zestaw szczypców,
- arkusz papieru ściernego,
- lutownica elektryczna z grotem miedzianym,
- kalafonia,
- cyna lutownicza,
- środki ochrony osobistej,
- literaturę fachową.

Zadanie 2.

Wykonaj lutowanie końcówek montażowych

Uczeń powinien:

- sporządzić wykaz potrzebnych narzędzi i elementów,
- przygotować stanowisko do lutowania,
- przygotować grot lutownicy do lutowania,
- przygotować przewody do lutowania: zdjąć powłoki izolacyjne, oczyścić mechanicznie i za pomocą topnika odizolowane części, powlec je warstwą cyny,
- umieścić odizolowanej części przewodu w objętości końcówki i zacisnąć końcówkę,
- umieścić na końcówce odrobinę pasty lutowniczej,
- przesuwając rozgrzany grot po końcówce, aż do chwili, gdy pasta zacznie wrzeć (do momentu gdy cyna stanie się błyszcząca).

Do dyspozycji masz: odcinki przewodów z izolacją o długościach 100mm , przyrząd do zdejmowania powłok izolacyjnych, końcówki montażowe, zestaw szczypców, zestaw pilników iglaków, lutownicę elektryczną z grotem miedzianym, kalafonię, cynę lutowniczą, środki ochrony osobistej.

Zadanie 3.

Montowanie i uruchamianie układów elektronicznych

Zmontuj i uruchom układ prostowniczy z filtrem pojemnościowym.
Uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- zapoznać się ze schematem montażowym,
- sporządzić wykaz potrzebnych narzędzi, przyrządów i elementów,
- przygotować stanowisko montażowe,
- przygotować płytkę drukowaną do montażu,
- przygotować elementy elektroniczne do montażu,
- wykonać montaż elementów układu prostowniczego na płytce drukowanej,
- sprawdzić poprawność wykonanego montażu,
- przygotować stanowisko do sprawdzenia działania zmontowanego układu,
- sprawdzić działanie układu: podać na wejście sygnał sinusoidalnie zmienny z autotransformatora i zaobserwować przebieg napięcia wyjściowego, oraz zmierzyć jego wartość skuteczną, ponownie przeprowadzić badanie przy obciążonym prostowniku.
- zaprezentować działanie uruchomionego układu prostowniczego.

Do dyspozycji masz: płytkę drukowaną, scalony prostownik z mostkiem Graetza, kondensator $47\mu\text{F}$, rezystor $1\text{k}\Omega$, zestaw szczypców, lutownicę elektryczną, drut cynowy i kalafonię, odsysacz cyny, oscyloskop, miernik uniwersalny, autotransformator, dokumentację techniczną układu prostowniczego: schemat montażowy, dane techniczne.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni montażu układów elektronicznych obejmujące kształcenie w zakresie:

- montażu oraz demontażu elementów, układów i urządzeń elektronicznych;
- montażu oraz demontażu mechanicznego.

Z uwagi na konieczność zachowania wymogów bezpieczeństwa uczniów oraz optymalizację efektów kształcenia zajęcia w laboratorium muszą być realizowane na jednoosobowych stanowiskach zasilanych napięciem 230/400V zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny. Pod opieką nauczyciela może znajdować się do 10 uczniów. Każde stanowisko powinno być odrębnie zabezpieczone przeciw przeciążeniowo i przeciwzwarceniowo.

Stanowiska powinny być wyposażone w:

- urządzenia do lutowania i rozlutowywania wraz z osprzętem umożliwiającym bezpieczne i zgodne z obowiązującymi przepisami wykonywanie zadań;
- narzędzia do montażu oraz demontażu mechanicznego w tym lutownice, rozlutownice, odsysacze, stacje lutownicze na gorące powietrze;
- elementy oraz podzespoły do montażu oraz demontażu elektrycznego i mechanicznego układów i urządzeń elektronicznych w tym narzędzia ręczne i elektronarzędzia wynikające z realizowanych zadań;
- narzędzia do weryfikacji poprawności montażu, w tym narzędzia i przyrządy do uruchamiania układów i urządzeń elektronicznych: zasilacze, zasilacze stabilizowane, autotransformatory, zadajniki stanów logicznych, generatory funkcyjne, oscyloskopy, przyrządy i narzędzia pomiarowe, oraz inne urządzenia wynikające z realizowanych zadań i postępu technologicznego.

Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką wielofunkcyjną oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną lub podobnym rozwiązaniem technicznym.

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

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności i postawy przewidziane w efektach wspólnych dla wszystkich kształcących się na poziomie technika – „Organizacji pracy małych zespołów”. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne. Katalogi elementów i sprzętu elektronicznego (w wersji drukowanej i elektronicznej), literatura specjalistyczna. Instrukcje obsługi sprzętu elektronicznego.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, ćwiczeń, pokazu z objaśnieniem. W trakcie realizacji wybranych elementów programu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji dotyczących budowy przyrządów pomiarowych.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w zespołach 2 osobowych. Uczniowie po przeprowadzeniu testu z przygotowania teoretycznego przystępują do realizacji ćwiczenia, łączą układ według otrzymanej instrukcji. Uczniowie zgłaszają gotowość do włączenia zasilania. Nauczyciel kontroluje poprawność wykonanych połączeń (pod względem bezpieczeństwa). Po włączeniu zasilania, uczniowie wykonują zadania określone w instrukcji lub wskazane przez nauczyciela. Po wykonaniu pomiarów, uczniowie opracowują sprawozdanie z jego realizacji. Zaleca się bieżące korygowanie przebiegu wykonywanych ćwiczeń. Zajęcia edukacyjne w pracowni powinny odbywać się w grupie do 10 uczniów.

Wskazana jest taka organizacja zajęć w kształceniu praktycznym, by wszystkie zespoły wykonywały takie same ćwiczenia lub zbliżone zakresem czynności.

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. Ocena powinna zawierać elementy wynikające umiejętności przed wykonaniem ćwiczenia (znajomość teorii), jego realizacji oraz wykonanego sprawozdania ze szczególnym uwzględnieniem wniosków z wykonanych pomiarów. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z literatury technicznej, katalogów, instrukcji wykonania ćwiczenia, umiejętności bezpiecznej pracy z przyrządami pomiarowymi i realizację zadań.

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.

311408.M2. Wykonywanie instalacji elektronicznych

311408.M2.J1. Wykonywanie rysunku technicznego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Normalizacja i rodzaje rysunków technicznych. – Arkusze rysunkowe. – Linie rysunkowe. – Tabliczki rysunkowe. – Zasady szkicowania. – Rzutowanie prostokątne. – Rzutowanie aksonometryczne. – Widoki i przekroje. – Wymiarowanie. – Uproszczenia rysunkowe połączeń nierozłącznych. – Uproszczenia rysunkowe połączeń rozłącznych. – Rysunki wykonawcze. – Rysunki złożeniowe. – Rysunki schematyczne. – Zasady czytania rysunków. – 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. – 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. – Rodzaje oprogramowania komputerowego 	<p>PKZ(EE.g)(6)1 zastosować symbole graficzne na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(6)2 zastosować zasady tworzenia schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(6)3 narysować schematy ideowe układów elektrycznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(6)4 narysować schematy ideowe układów elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(6)5 narysować schematy montażowe układów elektrycznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(6)6 narysować schematy montażowe układów elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(8)1 posługiwać się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(8)2 posługiwać się rysunkiem technicznym podczas prac instalacyjnych;</p> <p>PKZ(EE.g)(16)1 posługiwać się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi;</p> <p>PKZ(EE.g)(16)2 przestrzegać norm technicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(17)1 zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie schematów;</p> <p>PKZ(EE.g)(17)2 zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie obliczeń;</p> <p>PKZ(EE.g)(17)3 sporządzić dokumentację techniczną z wykorzystaniem programów komputerowych;</p> <p>PKZ(EE.i)(11)1 zastosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(11)2 zastosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów analogowych;</p> <p>PKZ(EE.i)(11)3 zastosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów cyfrowych;</p> <p>PKZ(EE.i)(11)4 zastosować programy komputerowe wspomagające projektowanie i badanie układów analogowych;</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>do wykonywania rysunków technicznych i konstrukcyjnych.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zasady korzystania z oprogramowania komputerowego do wykonywania rysunków i dokumentacji technicznej. – Komputerowe wspomaganie projektowania CAD. – Wykorzystanie programów komputerowych do tworzenia symulacji układów elektronicznych. – Wykorzystywanie programów komputerowych do sporządzania dokumentacji. 	<p>PKZ(EE.i)(11)5 zastosować programy komputerowe wspomagające projektowanie i badanie układów cyfrowych; EE.03.1(9)1 sporządzić dokumentację powykonawczą zmontowanych układów; EE.03.1(9)2 sporządzić dokumentację powykonawczą zmontowanych urządzeń; EE.03.1(9)3 potwierdzić poprawność parametrów zmontowanych układów i urządzeń; EE.03.1(10)1 zastosować programy komputerowe do symulacji układów analogowych; EE.03.1(10)2 zastosować programy komputerowe do symulacji układów cyfrowych; EE.03.2(10)1 sporządzić dokumentację powykonawczą zmontowanych urządzeń w instalacji;</p>
--	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

Szkicowanie i wymiarowanie bryły złożonej w rzucie aksonometrycznym na podstawie modelu

Na podstawie otrzymanego modelu wykonaj szkic bryły w rzucie aksonometrycznym w układzie na trzy rzutnie i zwymiaruj zgodnie z zasadami.
Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- Wykonać rzuty bryły,
- Zwymiarować zgodnie z zasadami.

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki,
- komputer z oprogramowaniem do projektowania.

Zadanie 2.

Szkicowanie tras kablowych w budynku na istniejącym rysunku

Na podstawie otrzymanego projektu budowlanego i wytycznych dotyczących instalacji elektronicznej wykonaj szkic tras kablowych i miejsc montażu gniazd.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- Wyznaczyć trasy kablowe
- Umieścić właściwe symbole i oznaczenia typowe dla danego typu instalacji elektronicznej.

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki,
- komputer z oprogramowaniem do projektowania.

Zadanie 3.

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

Opracowanie schematu ideowego

Na podstawie noty katalogowej narysuj schemat ideowy układu w typowej aplikacji.
Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- Wykonać schemat ideowy,
- Użyć właściwych symboli i oznaczeń właściwych dla projektowanego układu,
- Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania zadań (ćwiczeń).

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki,
- komputer z oprogramowaniem do projektowania.

Zadanie 4.

Wykonanie schematu ideowego

Na podstawie not katalogowych zaprojektuj układ cyfrowy i/lub analogowy składający się co najmniej z:

- 2 układy scalone
- Stabilizator napięcia
- 2 diody LED,
- 2 przełączniki,
- Potencjometr.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- Wykonać schemat ideowy,
- Użyć właściwych symboli i oznaczeń właściwych dla projektowanego układu,
- Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania zadań (ćwiczeń).

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki,
- komputer z oprogramowaniem do projektowania.

Zadanie 5.

Opracowanie schematu elektrycznego z wykorzystaniem odpowiedniego oprogramowania komputerowego

Korzystając z odpowiedniego oprogramowania do projektowania układów elektronicznych, w oparciu o znormalizowane symbole i bloki rysunkowe, zaprojektuj schemat elektroniczny urządzenia, w skład którego wchodzi: źródło zasilania, cztery diody LED, dwa przyciski, dowolny układ cyfrowy (z bramkami logicznymi).

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

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

- Wykonać schemat logiczny,
- Zasyмуляwać zbadany układ,
- Dokonać samoceny porównując założenia działania układu z wynikiem symulacji

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki,
- komputer z oprogramowaniem do projektowania.

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

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni konstrukcji maszyn lub rysunku technicznego. Wyposażenie pracowni: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i skanerem oraz projektorem multimedialnym. Stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego i elektrycznego.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności i postawy przewidziane w efektach wspólnych dla wszystkich kształcących się na poziomie technika – „Organizacji pracy małych zespołów”. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, modele części maszyn i urządzeń, przyrządy pomiarowe, przykładowe rysunki techniczne, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne dotyczące wykonywania i odczytywania rysunków technicznych, program komputerowy do wykonywania rysunków technicznych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego, dokumentacje konstrukcyjne podzespołów i zespołów.

Zalecane metody dydaktyczne

Przedmiot wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródła informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń i projektów. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone indywidualnie i w grupach z wykorzystaniem zróżnicowanych form. Zajęcia edukacyjne w pracowni powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów.

Wskazana jest taka organizacja zajęć w kształceniu praktycznym, by wszystkie zespoły wykonywały takie same ćwiczenia lub zbliżone zakresem czynności.

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

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

ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, katalogów oraz norm dotyczących rysunku technicznego, a także na poprawność wykonywania szkiców oraz rysunków części maszyn.

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.

311408.M2.J2. Badanie urządzeń elektronicznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Półprzewodniki niedomieszkowane (samoistne) – Półprzewodniki domieszkowane typu N i typu P. – Złącze półprzewodnikowe dwóch półprzewodników N i P i sposoby polaryzacji złącza. – Pomiar parametrów diody prostowniczej. – Elementy bierne (rezystory, kondensatory, cewki indukcyjne). – Bez złączowe elementy półprzewodnikowe objętościowe (warystory, termistory). – Pomiar parametrów termistorów, – Pomiar parametrów warystora. – Elementy galwanometryczne (hallotron, gaussotron-magnetorezystor). – Rodzaje i parametry diod (prostownicze, uniwersalne, impulsowe, pojemnościowe, stabilizacyjne). – Pomiar parametrów diody prostowniczej. – Pomiar parametrów diody stabilizacyjnej. – Tranzystory bipolarne (symbol graficzny, tranzystor NPN i PNP). – Stany pracy tranzystora bipolarnego (aktywny, nasycenia, zatkania, inwersyjny). – Pomiar parametrów tranzystorów bipolarnych. – Półprzewodnikowe elementy przełączające (dynistory, diaki, tyristory, triaki). – Pomiar parametrów elektronicznych elementów przełączających. – Tranzystory unipolarne (polowe) FET (JFET, MOSFET). 	<p>PKZ(EE.g)(1)2 posłużyć się pojęciami z dziedziny elektroniki analogowej;</p> <p>PKZ(EE.g)(1)3 posłużyć się pojęciami z dziedziny elektroniki cyfrowej;</p> <p>PKZ(EE.g)(4)3 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(5)3 rozpoznać elementy oraz układy elektroniczne;</p> <p>PKZ(EE.g)(6)1 zastosować symbole graficzne na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(6)2 zastosować zasady tworzenia schematów</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"> – Tranzystory polowe z izolowaną bramką (IGFET). – Pomiar parametrów tranzystorów unipolarnych. – Układy scalone o skali integracji SSI, MSI, LSI. – Zasada działania diody elektroluminescencyjnej. – Rodzaje i zastosowanie fotodetektorów (fotorezystor, fotodiody, fotoogniwo, fototranzystor, fototrystor). – Pomiar parametrów elementów optoelektronicznych. – Półprzewodnikowe wskaźniki cyfrowe, rodzaje i właściwości. – Wskaźniki ciekłokrystaliczne LCD, rodzaje, właściwości. – Budowa zasilacza (schemat blokowy). – Układy prostownicze niesterowane, rodzaje. – Prostownik niesterowany jednopółkowy (półfalowy). – Prostownik niesterowany dwupółkowy (całofalowy) z wyprowadzonym środkiem uzwojenia wtórnego transformatora. – Prostownik niesterowany dwupółkowy (całofalowy) w układzie mostkowym Graetza. – Filtry prostownicze – filtr dolnoprzepustowy – Badanie układów prostowniczych niesterowanych. – Powielacze napięcia – układy prostownicze z obciążeniem pojemnościowym. – Układ prostowniczy sterowany jednopółkowy – Badanie stabilizatorów. Schemat blokowy wzmacniacza, współczynnik wzmocnienia napięciowego K_u, wzmocnienia prądowego K_i, współczynnik wzmocnienia mocy. – Podział wzmacniaczy na napięciowe, prądowe i mocy. – Charakterystyki amplitudowe wzmacniaczy prądu stałego, szerokopasmowego, selektywnego i górnoprzepustowego. – Kaskadowe połączenie stopni wzmacniających (przedwzmacniacz, stopnie pośrednie i stopień wyjściowy). – Układy pracy tranzystorów we wzmacniaczach analogowych na bazie tranzystorów bipolarnych i unipolarnych, podział, zastosowanie. – Praca wzmacniacza w układzie o wspólnym emiterze WE, budowa, działanie. – Praca wzmacniacza w układzie o wspólnej bazie WB, budowa, działanie. – Praca wzmacniacza w układzie o wspólnym kolektorze WC, budowa, działanie. – Praca wzmacniacza w układzie o wspólnym źródle WS, budowa, działanie. – Praca wzmacniacza w układzie o wspólnym drenie WD, budowa, działanie. – Praca wzmacniacza w układzie o wspólnej bramce WG, budowa, działanie. – Klasy pracy wzmacniaczy analogowych, podział, zastosowanie. – Klasa A pracy wzmacniacza analogowego na bazie tranzystorów bipolarnych, wyjaśnienie działania w oparciu o charakterystykę $I_c f(t)$. 	<p>ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.g)(6)3 narysować schematy ideowe układów elektrycznych; PKZ(EE.g)(6)4 narysować schematy ideowe układów elektronicznych; PKZ(EE.g)(6)5 narysować schematy montażowe układów elektrycznych; PKZ(EE.g)(6)6 narysować schematy montażowe układów elektronicznych; PKZ(EE.g)(7)3 rozróżnić parametry elementów oraz układów elektronicznych analogowych; PKZ(EE.g)(7)4 rozróżnić parametry elementów oraz układów elektronicznych cyfrowych; PKZ(EE.g)(11)3 określić funkcje elementów i układów elektronicznych analogowych na podstawie dokumentacji technicznej; PKZ(EE.g)(11)4 określić funkcje elementów i układów elektronicznych cyfrowych na podstawie dokumentacji technicznej; PKZ(EE.g)(12)3 wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych na podstawie schematów ideowych; PKZ(EE.g)(13)3 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych PKZ(EE.g)(14)3 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów elektronicznych; PKZ(EE.i)(1)1 wykonać dodawanie, odejmowanie,</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"> – Klasa B pracy wzmacniacza analogowego na bazie tranzystorów bipolarnych, wyjaśnienie działania w oparciu o charakterystykę $I_c f(t)$. – Klasa C pracy wzmacniacza analogowego, wyjaśnienie działania w oparciu o charakterystykę $I_c f(t)$. – Wzmacniacze różnicowe na bazie tranzystorów bipolarnych, budowa, działanie, zastosowanie. – Zasadność stosowania układu Darlingtona. – Wzmacniacze operacyjne, schemat blokowy i ideowy wzmacniacza uniwersalnego $\mu A 741$, symbol graficzny WO. – Schematy układów ze wzmacniaczem operacyjnym nieodwracający, wtórnik, sumujący, różnicowy. – Układ ograniczający z jedną diodą prostowniczą na bazie wzmacniacza operacyjnego, schemat, zależność $U_{wy} = f(U_{we})$. – Komparator na bazie WO, symbol graficzny, przeznaczenie. – Wzmacniacze mocy na bazie tranzystora bipolarnego, przeznaczenie. – Klasy pracy B i AB wzmacniaczy mocy, zasady doboru . – Komplementarny wzmacniacz mocy bez sprzężenia zwrotnego, schemat ideowy poglądowy – Wzmacniacze selektywne, charakterystyki $K_u = f(f)$, zastosowanie. – Przykładowy schemat blokowy wzmacniacza selektywnego ze szczególnym uwzględnieniem elementu selektywnego. – Przykłady układów selektywnych RC we wzmacniaczach na bazie WO. – Badanie wzmacniaczy. – Badanie wzmacniacza operacyjnego Typowe przebiegi napięcia wyjściowego generatora (sinusoidalny, prostokątny, piłokształtny). – Generatory przebiegu sinusoidalnego LC, podział i zastosowanie. – Schemat blokowy poglądowy generatora. – Warunek amplitudy i fazy w generatorze, konieczność spełnienia warunków. – Generator Meissnera, budowa, działanie. – Generator Hartleya, budowa, działanie. – Generator Colpitsa, budowa, działanie. – Generator Clappa, budowa, działanie. – Generatory piezoelektryczne z wykorzystaniem rezonatora kwarcowego, budowa, działanie, zastosowanie. – Generator Pierce'a z zastosowaniem rezonatora kwarcowego. – Generatory przebiegu sinusoidalnego RC, budowa, działanie i zastosowanie. – Schemat funkcjonalny generatora RC z mostkiem Wiena. – Generatory przebiegu prostokątnego na bazie tranzystorów bipolarnych, podział, zastosowanie. – Generator monostabilny przebiegu prostokątnego na bazie tranzystorów bipolarnych, budowa, działanie (tranzystorowy przerzutnik monostabilny). – Generator astabilny przebiegu prostokątnego na bazie tranzystorów 	<p>mnożenie i dzielenie na różnych postaciach liczb zespolonych; PKZ(EE.i)(1)2 zastosować liczby zespolone do obliczeń; PKZ(EE.i)(2)1 obliczyć i zanalizować parametry elementów elektrycznych; PKZ(EE.i)(2)2 obliczyć i zanalizować parametry układów elektrycznych; PKZ(EE.i)(2)3 obliczyć i zanalizować parametry elementów elektronicznych; PKZ(EE.i)(2)4 obliczyć i zanalizować parametry układów elektronicznych; PKZ(EE.i)(3)1 dobrać elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne do określonych warunków obciążenia; PKZ(EE.i)(3)2 dobrać elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne do określonych warunków zewnętrznych; PKZ(EE.i)(4)1 zanalizować pracę układów elektrycznych; PKZ(EE.i)(4)2 wyjaśnić wpływ parametrów elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych; PKZ(EE.i)(4)3 zanalizować pracę układów elektronicznych; PKZ(EE.i)(4)4 wyjaśnić wpływ parametrów elementów i podzespołów na pracę układów elektronicznych; PKZ(EE.i)(5)1 zastosować przyrządy pomiarowe do pomiaru parametrów układów elektrycznych; PKZ(EE.i)(5)2 zastosować metody</p>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> – bipolarnych, budowa, działanie (tranzystorowy przerzutnik astabilny). – Przerzutniki bistabilne flip-flop. – Generator przebiegów liniowych (przebieg trójkątny, przebieg piłokształtny). – Ogólny schemat stabilizatora sygnałów stałoprądowych. – Stabilizatory parametryczne, schemat z jedną diodą stabilizacyjną. – Stabilizator kompensacyjny szeregowy napięcia o działaniu ciągłym, schemat funkcjonalny. – Stabilizator kompensacyjny równoległy napięcia o działaniu ciągłym, schemat funkcjonalny. – Stabilizator kompensacyjny szeregowy prądu, schemat funkcjonalny. – Stabilizator kompensacyjny równoległy prądu, schemat funkcjonalny. – Badanie układów stabilizatorów. – Systemy liczbowe, zamiana systemów dwójkowego, ósemkowego, szesnastkowego (heksadecymalnego). – Działania algebraiczne na liczbach dwójkowych. – Kody liczbowe Johnsona, Aikena, 2 z 5, Johnsona, 8421, 1 z 10, Graya. – Podstawowe funktory logiczne (bramki) AND, NAND, OR, NOR, Ex-OR, Ex-NOR, NOT- symbole, tablice działania, realizowana funkcja. – Sposoby opisu funkcji kombinacyjnych (słowny, tablica prawdy, postać kanoniczna sumy, postać kanoniczna iloczynu, tablica Karnaugh). – Realizacja funkcji logicznych na bramkach. – Algebra Boole'a i minimalizacja funkcji. – Minimalizacja funkcji przy wykorzystaniu tablic Karnaugh (grupowanie jedynek, grupowanie zer). – Opis tablic Karnaugh w kodzie Graya. – Miary stopnia scalenia cyfrowych układów scalonych (SSI, MSI, LSI, VLSI). – Techniki realizacyjne układów scalonych (DTL, TTL, MOS, ECL, I²L, CTD). – Oznaczenia cyfrowych układów scalonych TTL i CMOS. – Podstawowe parametry cyfrowych układów scalonych. – Bramki serii Schottky'ego i Schmitta. – Bramki z otwartym kolektorem OC i trójstanowa, zastosowanie. – Bramki NAND i NOT w technice CMOS. – Przerzutniki asynchroniczne. – Przerzutniki synchroniczne D, T, JK, RS, JK-MS, symbole graficzne i tablice wzbudzeń. – Scalone przerzutniki synchroniczne ('74, '75). – Sposoby wyzwalania przerzutników synchronicznych (zbozcem narastającym, zbozcem opadającym, poziomem). – Przerzutnik monostabilny '121 nieretrygerowalny. – Układ ULY 7855 (555), budowa. – Generator monostabilny na bazie układu ULY7855. 	<p>– pomiarowe do pomiaru parametrów układów elektrycznych; PKZ(EE.i)(5)3 zastosować przyrządy pomiarowe do pomiaru parametrów układów elektronicznych; PKZ(EE.i)(5)4 zastosować metody pomiarowe do pomiaru parametrów układów elektronicznych; PKZ(EE.i)(5)5 zanalizować wyniki pomiaru; PKZ(EE.i)(6)1 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń wykonanych w układach analogowych w postaci tabel i wykresów; PKZ(EE.i)(6)2 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń wykonanych w układach cyfrowych w postaci tabel i wykresów; PKZ(EE.i)(6)3 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń wykonanych w układach prądu stałego w postaci tabel i wykresów; PKZ(EE.i)(6)4 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń wykonanych w układach prądu zmiennego w postaci tabel i wykresów; PKZ(EE.i)(8)1 posługiwać się pojęciem skali logarytmicznej; PKZ(EE.i)(8)2 sporządzić charakterystyki w skali logarytmicznej; PKZ(EE.i)(9)1 dokonać analizy pracy układów analogowych sekwencyjnych na podstawie schematów ideowych; PKZ(EE.i)(9)2 dokonać analizy pracy układów</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"> – Generator astabilny na bazie układu ULY 7855 (555). – Multiwibrator astabilny na bazie czasowego układu scalonego MCY 74047. – Multiwibrator monostabilny na bazie czasowego układu scalonego MCY 74047. – Programowalny układ czasowy '541 do budowy oscylatora, generatora monostabilnego. – Układ uzależnień czasowych na bazie układu czasowego '121. – Układy wyzwalające do generowania krótkich impulsów. – Układy wejściowe formowania i regeneracji sygnałów. – Układy wejściowe współpracy z zestykami. – Układy wejściowe rozdzielania galwanicznego . – Układ wyjściowy do sterowania diod LED. – Współpraca układów TTL i CMOS z tranzystorem. – Współpraca układów TTL i CMOS z przełącznikiem i elementami sygnalizacyjnymi. – Multiplexery i demultiplexery, symbol graficzny, zastosowanie. – Scalone multiplexery '150, '151. – Scalone demultiplexery '154, '155. – Multiplexersy system przesyłania danych na bazie multiplexera '150 i demultiplexera '154. – Linijka świetlna na bazie demultiplexera '154. – Realizacja układów kombinacyjnych z wykorzystaniem multiplexerów. – Przetworniki kodów (dekodery, kodery, transkodery), pojęcia podstawowe, zastosowanie. – Kodery scalone '147, '148. – Dekodery scalone '42, MCY 74028 . – Multiplexersy system przesyłania danych z wykorzystaniem transkodera '47 i wyświetlaczy siedmiosegmentowych (dopuszcza się inne rozwiązania). – Sumatory scalone '83, łączenie sumatorów. – Sumator szeregowy – akumulator. – Komparator scalony '85. – Jednostka arytmetyczno-logiczna '181 (ALU). – Licznik asynchroniczny scalony '90, budowa, działanie. – Licznik asynchroniczny scalony '92, budowa, działanie. – Licznik asynchroniczny scalony '93, budowa, działanie. – Licznik synchroniczny scalony '192, budowa, działanie. – Licznik synchroniczny scalony '193, budowa, działanie. – Łączenie liczników scalonych synchronicznych '192. – Łączenie liczników scalonych synchronicznych '193. – Licznik scalony '029. – Rejestry, wiadomości podstawowe, definicja, zasada budowy i działania. – Rejestry scalone '174, '164, budowa, zastosowanie. 	<p>analogowych kombinacyjnych na podstawie schematów ideowych; PKZ(EE.i)(9)3 dokonać analizy pracy układów cyfrowych na podstawie schematów ideowych; PKZ(EE.i)(9)4 dokonać analizy pracy układów analogowych sekwencyjnych na podstawie wyników pomiarów; PKZ(EE.i)(9)5 dokonać analizy pracy układów analogowych kombinacyjnych na podstawie wyników pomiarów; PKZ(EE.i)(9)6 dokonać analizy pracy układów cyfrowych na podstawie wyników pomiarów; PKZ(EE.i)(10)1 sporządzić dokumentację z przeprowadzonych pomiarów w układach analogowych; PKZ(EE.i)(10)2 sporządzić dokumentację z przeprowadzonych pomiarów w układach cyfrowych;</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"> – Rejestry scalone '164, '194, budowa, zastosowanie. – Rejestry scalone '198, '035, '373, budowa, zastosowanie. – Wiadomości podstawowe, symbol graficzny pamięci RAM i ROM. – Budowa pamięci RAM, schemat blokowy. – Budowa pamięci ROM (EPROM, EEPROM), schemat blokowy. – Parametry dynamiczne pamięci, czas odblokowania, czas dostępu, czas blokowania. – Pamięci scalone 2114, 2716. – Przykładowe organizacje pamięci o pojemności 8 Kb. – Powiększanie pojemności pamięci przez zwiększenie długości pamiętanego słowa. – Powiększanie pojemności pamięci przez zwiększenie liczby pamiętanych słów. – Programowalne struktury logiczne PLD, PAL, PLA, PLE. – Stoper, bloki funkcjonalne, schemat blokowy. – Dzielnik częstotliwości na bazie LS90 jako blok stopera. – Blok liczników na bazie LS92. – Blok bufora na bazie '75. – Dekodery i wskaźnik. – Blok sterowania stopera. – Budowa i zasada działania mikrokontrolera – Magistrale w mikrokontrolerach – Sposoby programowania mikrokontrolerów. 	
---	--

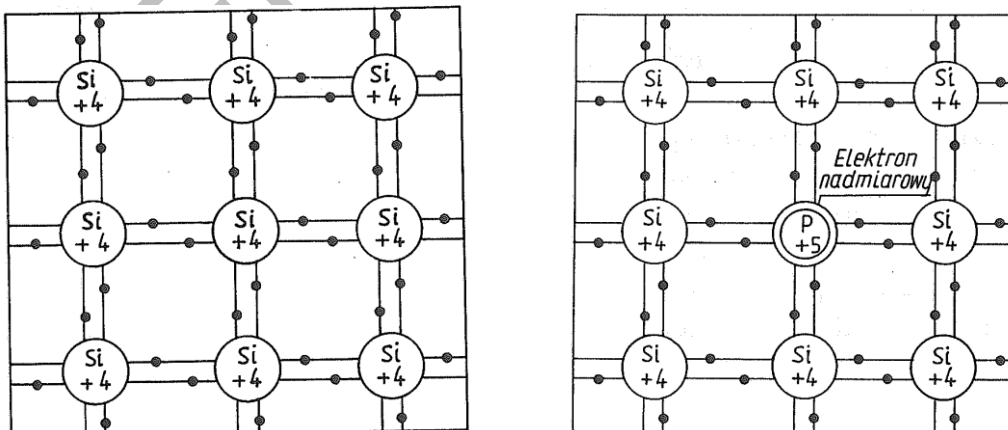
Planowane zadania

Zadanie 1.

Posługując się notatkami podaj rodzaj domieszki dodanej do siatki krystalicznej krzemu, niezbędnej do otrzymania półprzewodnika typu P.

Posługując się notatkami podaj rodzaj domieszki dodanej do siatki krystalicznej krzemu, niezbędnej do otrzymania półprzewodnika typu N.

Siatka i krystaliczna oraz siatki krystaliczne z domieszkami przedstawione są na poniższym rysunku.





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

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się ze sposobem domieszkowania krzemu lub germanu
- znać pierwiastki, które dodaje się jako domieszki
- znać wartościowość krzemu, germanu oraz domieszek

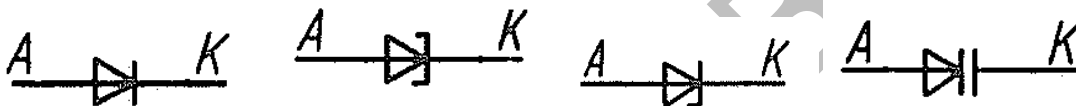
Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Zadanie 2.

Rozpoznawanie rodzajów i rozróżnianie parametrów diod (prostowniczych, uniwersalnych, impulsowych, pojemnościowych, stabilizacyjnych)

Posługując się notatkami i podręcznikiem przypisz dla poszczególnych symboli nazwy elementów elektronicznych.



Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się ze sposobem oznaczania poznanych elementów elektronicznych

Środki dydaktyczne:

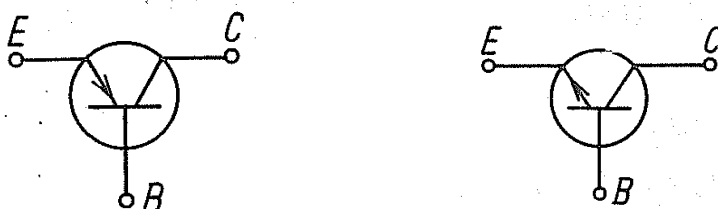
- podręcznik, notatki.

Zadanie 3.

Rozpoznaje symbole graficzne tranzystorów bipolarnych NPN i PNP

Posługując się notatkami i podręcznikiem przypisz dla poszczególnych symboli nazwy elementów elektronicznych.

Posługując się notatkami i podręcznikiem przypisz dla poszczególnych symboli nazwy elementów elektronicznych.



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

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się ze sposobem oznaczania poznanych elementów elektronicznych

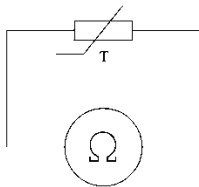
Środki dydaktyczne:

- podręcznik, notatki.

Zadanie 4.

Badanie parametrów elementów elektronicznych

Zbadaj działanie termistora.



Schemat układu do badania termistora

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zgromadzić potrzebne mierniki i elementy elektryczne,
- zapisać oznaczenia wybranych przyrządów,
- wybrać tryb pracy miernika,
- zmontować układ pomiarowy według schematu,
- wykonać pomiary rezystancji termistora w temperaturze pokojowej,
- podgrzać termistor przez 10s za pomocą lutownicy kolbowej podgrzać,
- ponownie wykonać pomiary rezystancji termistora,
- zapisać wyniki pomiarów,
- porównać obliczone wyniki pomiarów z wartościami podanymi w katalogu,
- oszacować dokładność pomiarów,
- sformułować wnioski.

Do dyspozycji masz: miernik uniwersalny cyfrowy, termistor, lutownicę kolbową, zestawy układów do badań, katalogi elementów elektronicznych.

Zadanie 5.

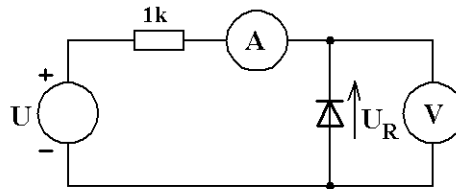
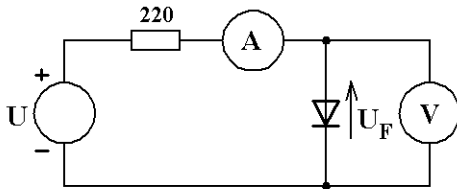
Badanie parametrów elementów elektronicznych

Zbadaj działanie diody prostowniczej.

a)

b)

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



Schematy układów do badania diody w kierunku a) przewodzenia, b) zaporowym

Tabela wyników pomiarów dla schematu a)

U[V]	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1	2	3	4	5	6	7	9	10
U _F [V]														
I _F [mA]														

Tabela wyników pomiarów dla schematu b)

U[V]	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1	2	3	4	5	6	7	9	10
U _R [V]														
I _R [mA]														

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- zgromadzić potrzebną aparaturę i elementy elektryczne,
- zapisać oznaczenia wybranych przyrządów,
- wybrać tryby pracy mierników,
- połączyć układ pomiarowy a),
- wykonać pomiary napięć i prądu w układzie, zmieniając wartość napięcia wejściowego, zgodnie z tabelą wyników pomiarów,
- połączyć układ pomiarowy b),
- wykonać pomiary napięć i prądu w układzie,
- zapisać wyniki w tabeli,
- oszacować dokładność pomiarów,
- sformułować wnioski.

Środki dydaktyczne:

- zasilacz +15V,
- rezystory 220Ω, 1kΩ,
- dioda prostownicza,
- 2 multimetry

Zadanie 6.

Przedstawienie zasady działania diody elektroluminescencyjnej

Na podstawie notatki opisz zasadę działania diody elektroluminescencyjnej.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:



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

zapoznać się z zasadą działania poznanych podzespołów optoelektronicznych

Środki dydaktyczne:

- podręcznik, notatki.

Zadanie 7.

Rozróżnianie zastosowanie fotodetektorów (fotorezystora, fotodiody, fotoogniwa, fototranzystora, fototyristora)

Na podstawie znajomości działania fotorezystorów, fotodiody, fotoogniwa, fototranzystora, fototyristora podaj zastosowanie wymienionych elementów optoelektronicznych.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się odnośnie zastosowania poznanych elementów i podzespołów optoelektronicznych

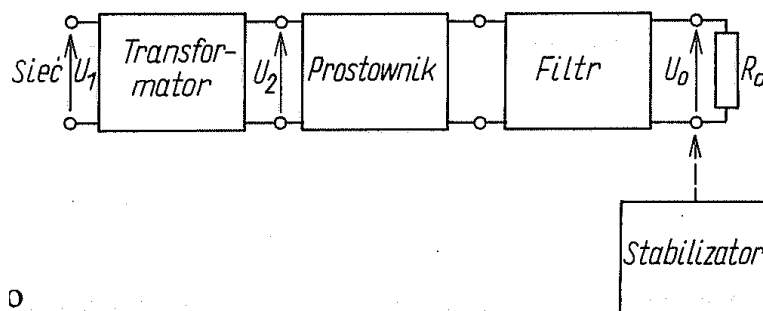
Środki dydaktyczne:

- podręcznik, notatki.

Zadanie 8.

Przedstawienie zasady działania zasilacza

Na podstawie notatki narysuj schemat blokowy i opisz zasadę działania zasilacza



Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się ze schematem i zasadą działania zasilacza

Środki dydaktyczne:

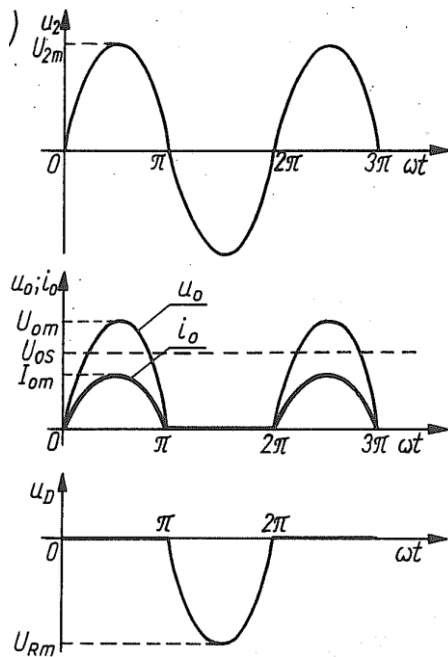
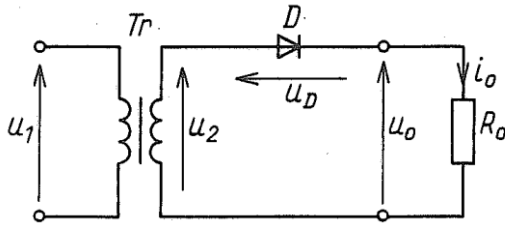
- podręcznik, notatki.

Zadanie 9.

Omówić zasadę działania prostownika półfalowego.

Na podstawie znajomości schematu ideowego omów działanie prostownika półfalowego

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



Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się z zasadą działania prostownika półfalowego

Środki dydaktyczne:

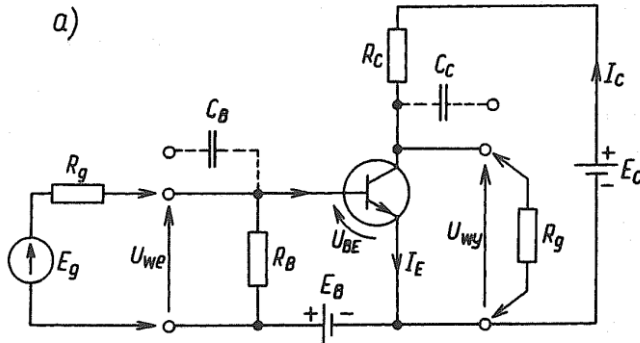
- podręcznik, notatki.

Zadanie 10.

Omówienie właściwości układu WE

Na podstawie notatki omów właściwości układu WE.

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



Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się z zasadą działania układu WE

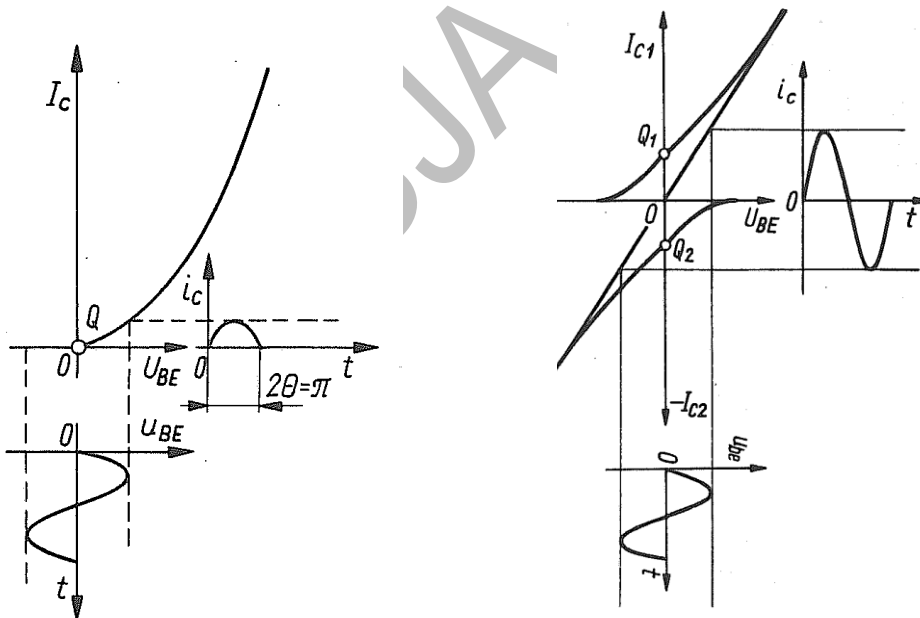
Środki dydaktyczne:

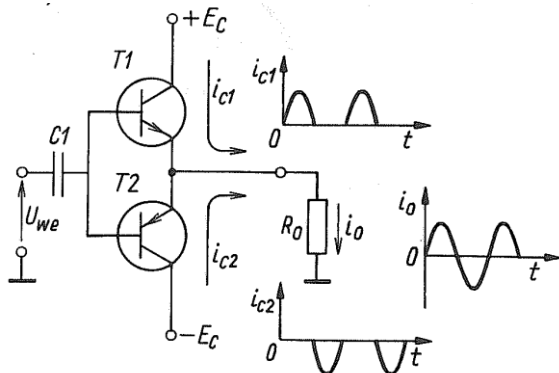
- podręcznik, notatki.

Zadanie 11.

Scharakteryzuj układy pracy wzmacniaczy mocy.

Na podstawie znajomości układów pracy wzmacniaczy mocy scharakteryzuj klasę B i AB. Wyciągnij wnioski.





Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się z klasami pracy wzmacniaczy mocy.

Środki dydaktyczne:

- podręcznik, notatki.

Zadanie 12.

Rozróżnianie systemów liczbowych i umiejętność zamiany jednego systemu na drugi

Postępując się notatkami zamień liczbę $257_{(8)}$ na heksadecymalną.

Postępując się notatkami zamień liczbę B1CH na zapisaną w systemie ósemkowym.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się ze sposobem zapisu liczb w systemach ósemkowym i szesnastkowym
- umieć zamieniać jeden system na drugi

Środki dydaktyczne:

- podręcznik, notatki.

Zadanie 13.

Rozróżnianie kodów liczbowych

Postępując się notatkami zapisz cyfrę 5 w kodzie 8421 i 2 z 5

Postępując się notatkami zapisz cyfry dziesiętne od 1 do 9 w kodzie Graya.

Praca indywidualna. Uczniowie pracują samodzielnie.

W celu wykonania zadania uczniowie powinni:

- zapoznać się ze sposobem zapisu liczb w kodzie Graya
- umieć zamieniać jeden system na drugi

Środki dydaktyczne:

- podręcznik, notatki.

Zadanie 14.

Znajomość symboli graficznych funkcyjnych, realizowanej funkcji, tablicy prawdy

Posługując się notatkami podaj symbol graficzny, realizowaną funkcję, tablicę prawdy dla bramek NOT, AND i NOR

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się z symbolami graficznymi, realizowaną funkcją, tablicami prawdy omawianych funkcyjnych

Środki dydaktyczne:

- podręcznik, notatki.

Zadanie 15.

Znajomość minimalizacji funkcji przez grupowanie jedynek w tablicy Karnaugh

Posługując się notatkami i korzystając z dowolnej tablicy Karnaugh, pogrupuj jedyneki i zapisz otrzymaną po minimalizacji funkcję.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się ze sposobem minimalizacji funkcji przy użyciu tablic Karnaugh i jej zapisu w formie wzoru

Środki dydaktyczne:

- podręcznik, notatki.

Zadanie 16.

Rozpoznawanie technik realizacyjnych układów scalonych

Posługując się notatkami i podręcznikiem opisz technikę MOS realizacji układów scalonych

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się ze sposobem oznaczania poznanych technik wykonywania elektronicznych układów scalonych.

Środki dydaktyczne:

- podręcznik, notatki.

Zadanie 17.

Określa zastosowanie i potrafi scharakteryzować bramki Schottky'ego i Schmitta

Posługując się notatkami i podręcznikiem omów zastosowanie bramek Schottky'ego i Schmitta

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się ze sposobem oznaczania funkcyj z układami Schottky'ego i Schmitta

Środki dydaktyczne:

- podręcznik, notatki.

Zadanie 18.

Przedstawienie sposobów wyzwalania przerzutników synchronicznych

Na podstawie notatki opisz sposoby wyzwalania przerzutników synchronicznych

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się ze sposobami wyzwalania przerzutników synchronicznych

Środki dydaktyczne:

- podręcznik, notatki.

Zadanie 19.

Rozróżnianie układów scalonych zawierających funkcyj logiczne

Na podstawie znajomości układów cyfrowych określ jaki układ elektroniczny zawarty jest w układzie scalonym '74

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się odnośnie zastosowania poznanych układów scalonych

Środki dydaktyczne:

- podręcznik, notatki.

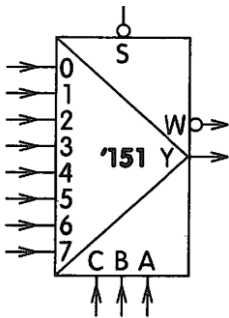
Zadanie 20.

Przedstawienie zasady działania multipleksera

Na podstawie przedstawionego schematu (symbolu graficznego) uzasadnij zależność ilości wejść adresowych i ilości wejść informacyjnych (danych) multipleksera '151.



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



Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się z zasadą działania poznanych multiplekserów.

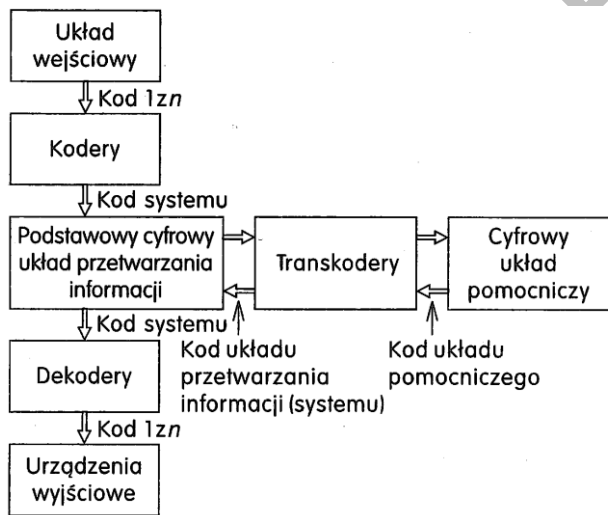
Środki dydaktyczne:

- podręcznik, notatki.

Zadanie 21.

Rozróżnianie zastosowania koderów, dekoderów, transkoderów.

Na podstawie znajomości działania n- koderów i przedstawionego schematu poglądowego podaj przykład zastosowania transkoderów



Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się z budową, działaniem i zastosowaniem n-koderów.

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki,



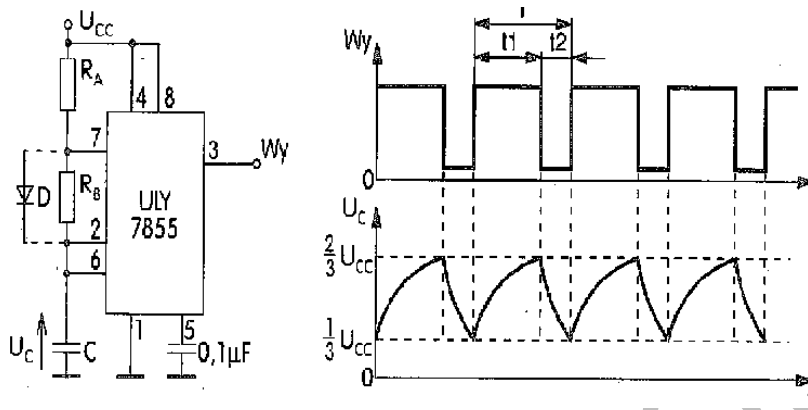
Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- przedstawiony do analizy schemat blokowy.

Zadanie 22.

Przedstawienie zasady działania generatorów zbudowanych na bazie układu czasowego ULY 7855(555)

Na podstawie przedstawionego schematu określ czy jest to generator astabilny czy monostabilny. Podaj krótkie uzasadnienie.



Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się ze schematem i zasadą działania generatorów budowanych na bazie układów czasowych

Środki dydaktyczne:

- podręcznik, notatki.

Zadanie 23.

Omówić zasadę wyzwalania generatora monostabilnego

Na podstawie znajomości schematu ideowego generatora monostabilnego omów jego działanie wskazując na wejście wyzwalające.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się z zasadą działania generatorów monostabilnych

Środki dydaktyczne:

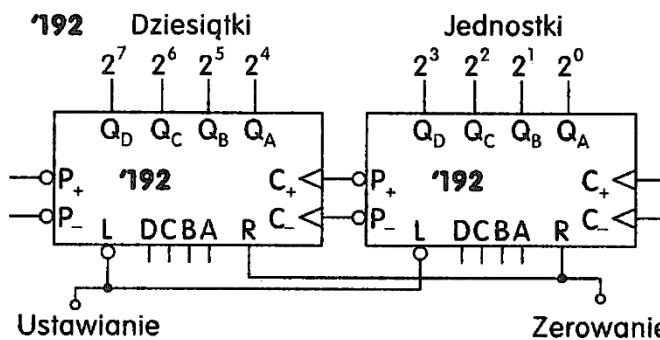
- podręcznik, notatki.

Zadanie 24.

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

Dokonaj połączenia wyjścia Q z właściwym wejściem z indeksem A lub B aby otrzymać licznik modulo Rozróżnianie liczników scalonych po oznaczeniach na schemacie i umiejętność łączenia

Na podstawie znajomości scalonych liczników synchronicznych oraz przedstawionego połączenia liczników '192 określ jaki otrzymano licznik (mod ?) w wyniku połączenia dwóch scalonych liczników '192.



Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się ze scalonymi licznikami synchronicznymi.

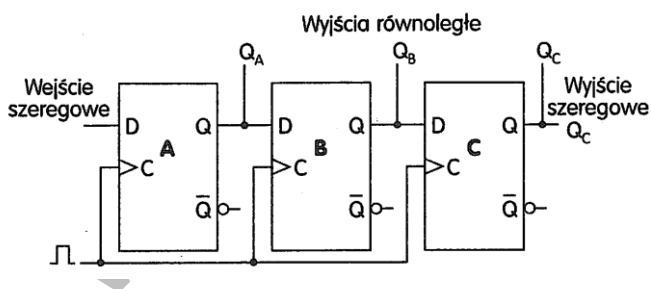
Środki dydaktyczne:

- podręcznik, notatki.

Zadanie 25.

Przedstawienie zasady działania rejestrów

Na podstawie notatki opisz zasadę działania przedstawionego rejestru.



Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się z zasadą działania rejestrów

Środki dydaktyczne:

- podręcznik, notatki.



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

Zadanie 26.

Przedstawienie zasady zapisu i kasowania pamięci.

Scharakteryzuj pamięci ROM (EPROM, EEPROM). Podaj sposoby zapisu i kasowania pamięci.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się ze sposobami zapisu i kasowania pamięci

Środki dydaktyczne:

- podręcznik, notatki.

Zadanie 27.

Rozróżnianie programowalnych struktur logicznych

Wymień programowalne struktury logiczne.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się z rodzajami programowalnych struktur logicznych

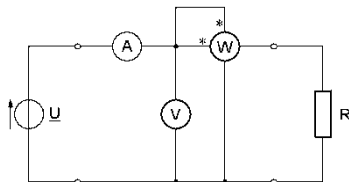
Środki dydaktyczne:

- podręcznik, notatki.

Zadanie 28.

Pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów elektrycznych.

Wykonaj pomiary mocy czynnej prądu przemiennego.



Schemat układu do ćwiczenia

Tabela wyników pomiarów i obliczeń

Lp.	U[V]	I [A]	P[W]	Wskazanie watomierza [W]

Uczniowie pracują indywidualnie.

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

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować schemat pomiarowy,
- połączyć obwód elektryczny i zasilić go napięciem z autotransformatora zmieniając jego wartość co 10 V w zakresie od 0 V do 100 V,
- wykonać pomiary prądu I napięcia U oraz mocy P za pomocą watomierza,
- obliczyć wartość mocy na podstawie wskazań woltomierza i amperomierza, korzystając ze wzoru: $P = U \cdot I \cdot \cos \varphi$, gdzie dla badanego obwodu $\cos \varphi = 1$,
- porówna wyniki pomiarów mocy wykonanych woltomierzem z wartościami mocy obliczonej według wzoru,
- oszacować dokładność pomiarów i sformułować wnioski.

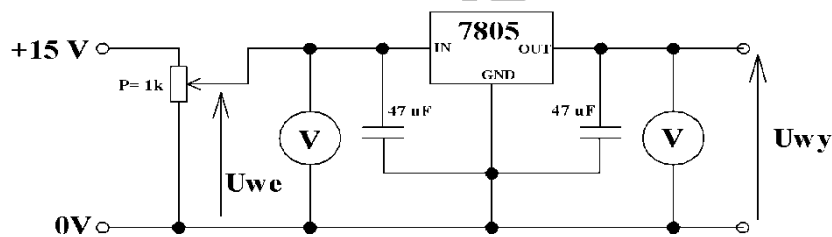
Środki dydaktyczne:

- autotransformator +24V,
- watomierz,
- rezystor,
- $R = 100\Omega$,
- dwa mierniki uniwersalne.

Zadanie 29.

Scalone stabilizatory napięcia

Zbadaj działanie scalonego stabilizatora napięcia.



Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania
- połączyć układ pomiarowy zgodnie ze schematem,
- wybrać tryb pracy mierników,
- dokonać pomiarów napięcia wyjściowego U_{wy} , podając na wejście układu napięcia U_{we} regulowane za pomocą potencjometru P w zakresie od 0V do 15V (ze skokiem 1V),
- oszacować dokładność pomiarów,
- sformułować wnioski.

Środki dydaktyczne:

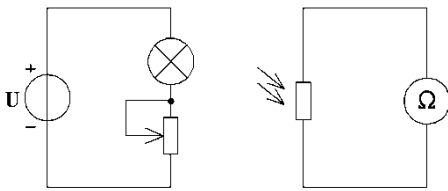
Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- zasilacz stabilizowany +15V,
- 2 mierniki uniwersalne,
- dwa kondensatory o pojemności $C = 47\mu\text{F}$.

Zadanie 30.

Badanie fotoelementów.

Zbadaj pracę fotorezystora.



Rysunek do ćwiczenia 2

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania
- połączyć układ pomiarowy
- wybrać tryby pracy miernika,
- zmieniając oświetlenie poprzez zmianę położenia pokrętła potencjometru regulowanego źródła światła, wykonać pomiary rezystancji fotorezystora
- oszacować dokładność pomiarów,
- sformułować wnioski.

Środki dydaktyczne:

- zasilacz stabilizowany +15V,
- miernik uniwersalny,
- regulowane źródło światła,
- płytka stykowa,
- fotorezystor.

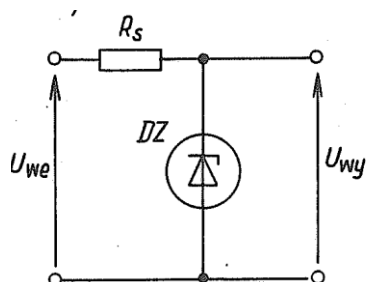
Zadanie 31.

Przedstawienie zasady działania stabilizatora parametrycznego

Na podstawie notatki opisz zasadę działania stabilizatora parametrycznego.



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



Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się z zasadą działania stabilizatora parametrycznego

Środki dydaktyczne:

- podręcznik, notatki.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni, wyposażonej w: stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch lub trzech uczniów), zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny.

Kształcenie obejmuje zakres:

- propagacji fal elektromagnetycznych;
- pomiarów i eksploatacji odbiornika radiowego i telewizyjnego;
- rozgłaszania sygnału radiowego, telewizyjnego, Internetowego drogą kablową;
- pomiarów elementów sieci telewizji dozorowej;
- systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń;
- rejestracji i odtwarzania obrazu i dźwięku.

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni eksploatacji urządzeń elektronicznych (nie więcej niż 15 uczniów) przystosowanej do pracy w grupach dwu lub trzy osobowych.

Pracownia powinna być wyposażona w:

- dokumentację techniczną badanych urządzeń,
- schematy badanych zespołów urządzeń,
- katalogi elementów i układów elektronicznych
- makiety badanych sieci.
- materiały i narzędzia do wykonania połączeń elektrycznych i mechanicznych w instalacjach;
- urządzenia elektroniczne: systemów alarmowych, kontroli dostępu, radia, telewizji, automatyki przemysłowej, techniki audio-wideo, inteligentnych budynków, technologii IT oraz inne wynikające z realizowanych zadań i postępu technologicznego;
- narzędzia pomiarowe do diagnostyki instalacji i urządzeń: specjalistyczne urządzenia do badania układów i urządzeń elektroakustycznych, odbiorników radiowych i telewizyjnych, urządzeń i bloków funkcjonalnych systemów przesyłania obrazu i/lub dźwięku, systemów kontroli dostępu, systemów alarmowania i zabezpieczeń, urządzeń zapisu i odtwarzania obrazu i/lub dźwięku, elementów oraz układów i urządzeń automatyki, systemów

pomiarowych, urządzeń techniki komputerowej oraz wynikające z realizowanych zadań i postępu technologicznego.

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 oraz

prezentacje multimedialne z zakresu badania urządzeń elektronicznych, urządzeń alarmowych i kontroli dostępu, urządzeń elektronicznych powszechnego użytku i sieci telewizyj kablowej.

Uczniowie powinni korzystać z komputera z dostępem do Internetu. Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności i postawy przewidziane w efektach wspólnych dla wszystkich kształcących się na poziomie technika – „Organizacji pracy małych zespołów”. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne. Katalogi elementów i sprzętu elektronicznego (w wersji drukowanej i elektronicznej), literatura specjalistyczna. Instrukcje obsługi sprzętu elektronicznego.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, ćwiczeń, pokazu z objaśnieniem. W trakcie realizacji wybranych elementów programu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji dotyczących budowy przyrządów pomiarowych.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w zespołach 2 osobowych. Uczniowie po przeprowadzeniu testu z przygotowania teoretycznego przystępują do realizacji ćwiczenia, łączą układ według otrzymanej instrukcji. Uczniowie zgłaszają gotowość do włączenia zasilania. Nauczyciel kontroluje poprawność wykonanych połączeń (pod względem bezpieczeństwa). Po włączeniu zasilania, uczniowie wykonują zadania określone w instrukcji lub wskazane przez nauczyciela. Po wykonaniu pomiarów, uczniowie opracowują sprawozdanie z jego realizacji. Zaleca się bieżące korygowanie przebiegu wykonywanych ćwiczeń. Zajęcia edukacyjne w pracowni powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów.

Wskazana jest taka organizacja zajęć w kształceniu praktycznym, by wszystkie zespoły wykonywały takie same ćwiczenia lub zbliżone zakresem czynności.

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. Ocena powinna zawierać elementy wynikające umiejętności przed wykonaniem ćwiczenia (znajomość teorii), jego realizacji oraz wykonanego sprawozdania ze szczególnym uwzględnieniem wniosków z wykonanych pomiarów. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z literatury technicznej, katalogów, instrukcji wykonania ćwiczenia, umiejętności bezpiecznej pracy z przyrządami pomiarowymi i realizację zadań.

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.

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

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.

311408.M2.J3. Instalowanie urządzeń elektronicznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Przygotowanie stanowiska do montażu mechanicznego układów i urządzeń elektronicznych. – Zestaw narzędzi i przyrządów pomiarowych do montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektronicznych. – Podzespoły mechaniczne w urządzeniach elektronicznych: obudowy, konstrukcje nośne. – Dokumentacja montażu mechanicznego urządzeń elektronicznych. – Pomiary za pomocą suwmiarki uniwersalnej, mikrometru, średnicówki mikrometrycznej, kątomierza uniwersalnego. – Przygotowanie urządzeń i układów elektronicznych do montażu mechanicznych. – Wykonywanie trasowania. – Wykonywanie cięcia. – Wykonywanie gięcia i prostowania prętów, płaskowników. – Piłowanie metali i ich stopów oraz tworzyw sztucznych – Wiercenie otworów w różnych materiałach. – Wykonywanie gwintowania otworów i powierzchni zewnętrznych. – Wykonywanie połączeń śrubowych i nitowych. – Wykonywanie montażu mechanicznego podzespołów mechanicznych urządzeń elektronicznych. – wykonywanie montażu mechanicznego podzespołów elektrycznych i elektronicznych urządzeń elektronicznych. – Sprawdzanie poprawności montażu mechanicznego. – Wykonywanie demontażu mechanicznego podzespołów elektrycznych i elektronicznych urządzeń elektronicznych. – Rodzaje połączeń wykonywanych w układach i urządzeniach elektronicznych. – Wykonywanie połączeń zaciskowych. 	<p>EE.03.1(1)1 określić funkcje i zastosowanie elementów, układów i urządzeń elektronicznych oraz elementów mechanicznych na podstawie wyglądu;</p> <p>EE.03.1(1)2 określić funkcje i zastosowanie elementów, układów i urządzeń elektronicznych oraz elementów mechanicznych na podstawie oznaczeń;</p> <p>EE.03.1(1)3 określić funkcje i zastosowanie elementów, układów i urządzeń elektronicznych oraz elementów mechanicznych na podstawie symboli;</p> <p>EE.03.1(1)4 określić funkcje i zastosowanie elementów, układów cyfrowych na podstawie oznaczeń i symboli;</p> <p>EE.03.1(2)2 przygotować elementy do montażu przewlekane;</p> <p>EE.03.1(2)3 przygotować elementy do montażu powierzchniowego;</p> <p>EE.03.1(3)1 wykonać lutowanie ręczne przewlekane;</p> <p>EE.03.1(3)2 wykonać lutowanie ręczne powierzchniowe;</p> <p>EE.03.1(4)1 wylutować elementy montażu przewlekane;</p> <p>EE.03.1(4)2 wylutować elementy montażu powierzchniowego;</p> <p>EE.03.1(5)1 sprawdzić poprawność umieszczenia elementów zgodnie z dokumentacją;</p> <p>EE.03.1(5)2 sprawdzić poprawność połączeń elementów zgodnie z dokumentacją;</p> <p>EE.03.1(6)1 uruchomić układy elektroniczne;</p>

<ul style="list-style-type: none"> – Montowanie złączy. – Wykonywanie wiązek przewodów. – Przygotowanie elementów do montażu przewlekanego – Lutowanie ręczne przewlekane. – Przygotowanie elementów do montażu powierzchniowego. – Lutowanie powierzchniowe. – Sprawdzanie poprawność montażu zgodnie z dokumentacją. – Wylutowywanie elementów montażu przewlekanego. – Wylutowywanie elementów montażu powierzchniowego. – Wykonywanie montażu elementów elektronicznych na płytkach drukowanych. – Zasady wykonywania montażu automatycznego. – Sposoby lokalizowania usterek w układach elektronicznych powstałych podczas montażu. – Lokalizowanie i usuwanie usterek w układach elektronicznych powstałych podczas montażu – Sposoby wykonywania demontażu układów elektronicznych. – Wykonywanie demontażu układów elektronicznych. – Montowanie urządzeń elektronicznych z podzespołów. – Sprawdzanie poprawność montażu zgodnie z dokumentacją. – Procedury uruchamiania urządzeń elektronicznych. – Uruchamianie zmontowanych urządzeń elektronicznych. – Zasady lokalizowania usterek w urządzeniach elektronicznych powstałych podczas montażu. – Lokalizowanie i usuwanie usterek w urządzeniach elektronicznych powstałych podczas montażu. – Zasady wykonywania demontażu urządzeń elektronicznych. – Wykonywanie demontażu urządzeń elektronicznych. 	<p>EE.03.1(6)2 uruchomić urządzenia elektroniczne;</p> <p>EE.03.1(7)1 zlokalizować usterki w układach elektronicznych;</p> <p>EE.03.1(7)2 zlokalizować usterki w urządzeniach elektronicznych;</p> <p>EE.03.1(8)1 usunąć usterki układów elektronicznych powstałe na etapie montażu;</p> <p>EE.03.1(8)2 usunąć usterki urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu;</p> <p>EE.03.1(11)1 rozróżnić symbole na urządzeniach związane z recyklingiem;</p> <p>EE.03.1(11)2 rozróżnić symbole na urządzeniach związane z wykorzystanymi materiałami;</p> <p>EE.03.1(12)1 zdemontować układy elektroniczne;</p> <p>EE.03.1(12)2 zdemontować urządzenia elektroniczne;</p> <p>EE.03.1(13)1 dokonać selekcji urządzenia pod względem możliwości recyklingu;</p> <p>EE.03.1(13)2 przygotować zdemontowane elementy do odpowiedniego sposobu recyklingu;</p> <p>EE.03.1(14)1 zastosować przepisy prawa dotyczące postępowania z odpadami niebezpiecznymi;</p> <p>EE.03.1(14)2 zastosować przepisy prawa dotyczące składowania odpadów niebezpiecznych;</p> <p>EE.03.2(6)1 sprawdzić poprawność umieszczenia urządzeń zgodnie z dokumentacją;</p> <p>EE.03.2(6)2 sprawdzić poprawność połączeń urządzeń zgodnie z dokumentacją;</p>
--	--

Planowane zadania

Zadanie 1.

Pomiary wielkości mechanicznych.

Wykonaj pomiary płaskiej płyty, tulei płytki PCB.
Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się z rysunkiem przedmiotu mierzonego,
- pobrać narzędzia pomiarowe,
- dokonać pomiaru suwmiarką wymiarów wskazanych na rysunku,

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

- wynik pomiaru wpisać do przygotowanej dokumentacji,
- dokonać pomiaru mikrometrem wymiarów wskazanych na rysunku,
- wynik pomiaru wpisać do przygotowanej dokumentacji
- sformułować wnioski.

Środki dydaktyczne:

- płytę metalową,
- tuleję,
- płytkę PCB,
- rysunki techniczne elementów,
- suwmiarkę uniwersalną,
- mikrometr,
- średnicówkę mikrometryczną,
- kątomierz uniwersalny

Zadanie 2.

Lutowanie przewodów.

Wykonaj lutowanie końcówek montażowych.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- sporządzić wykaz potrzebnych narzędzi i elementów,
- przygotować stanowisko do lutowania,
- przygotować grot lutownicy do lutowania,
- przygotować przewody do lutowania: zdjąć powłoki izolacyjne, oczyścić mechanicznie i za pomocą topnika odizolowane części, powlec je warstwą cyny,
- umieścić odizolowanej części przewodu w objętości końcówki i zacisnąć końcówkę,
- umieścić na końcówce odrobinę pasty lutowniczej,
- przesunąć rozgrzany grot po końcówce, aż do chwili, gdy pasta zacznie wrzeć (do momentu gdy cyna stanie się błyszcząca).

Środki dydaktyczne:

- odcinki przewodów z izolacją o długościach 100mm,
- przyrząd do zdejmowania powłok izolacyjnych,
- końcówki montażowe,
- zestaw szczypców,
- zestaw pilników iglaków,
- lutownica transformatorowa lub oporowa o mocy minimum 75W,
- kalafonię,
- cynę lutowniczą,
- środki ochrony osobistej.

Zadanie 3.

Lutowanie przewlekane.

Wykonaj lutowanie ręczne przewlekane zasilacza stabilizowanego, sprawdź poprawność umieszczenia elementów zgodnie z dokumentacją, uruchom wykonany układ elektroniczny;

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

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- zapoznać się ze schematem montażowym,
- sporządzić wykaz potrzebnych narzędzi, przyrządów i elementów,
- przygotować stanowisko montażowe,
- przygotować płytkę drukowaną do montażu,
- przygotować elementy elektroniczne do montażu,
- wykonać montaż elementów układu prostowniczego na płycie drukowanej,
- sprawdzić poprawność wykonanego montażu,
- przygotować stanowisko do sprawdzenia działania zmontowanego układu,
- sprawdzić działanie układu: podać na wejście sygnał sinusoidalnie zmienny z autotransformatora i zaobserwować przebieg napięcia wyjściowego, oraz zmierzyć jego wartość skuteczną, ponownie przeprowadzić badanie przy obciążonym prostowniku.
- zaprezentować działanie uruchomionego układu prostowniczego.

Środki dydaktyczne:

- płytkę drukowaną,
- scalony prostownik z mostkiem Graetza,
- kondensator $47\mu\text{F}$,
- rezystor $1\text{k}\Omega$,
- zestaw szczypców,
- stację lutowniczą oporową,
- drut cynowy i kalafonię,
- odsysacz cyny,
- oscyloskop,
- miernik uniwersalny,
- autotransformator,
- dokumentację techniczną układu prostowniczego:
- schemat montażowy.

Zadanie 4.

Lutowanie powierzchniowe.

Wykonaj lutowanie ręczne powierzchniowe przetwornicy napięciowej DC/DC, sprawdź poprawność umieszczenia elementów zgodnie z dokumentacją, uruchom wykonany układ elektroniczny;

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- zapoznać się ze schematem montażowym,
- sporządzić wykaz potrzebnych narzędzi, przyrządów i elementów,
- przygotować stanowisko montażowe,
- przygotować płytkę drukowaną do montażu,
- przygotować elementy elektroniczne do montażu,
- wykonać montaż elementów na płycie drukowanej,
- sprawdzić poprawność wykonanego montażu,

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

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- przygotować stanowisko do sprawdzenia działania zmontowanego układu,
- sprawdzić działanie układu i zaobserwować przebieg napięcia wyjściowego, oraz zmierzyć jego wartość skuteczną, ponownie przeprowadzić badanie przy obciążonym prostowniku.
- zaprezentować działanie uruchomionego układu.

Środki dydaktyczne:

- płytkę drukowaną,
- układy scalone do montażu powierzchniowego,
- kondensatory do montażu powierzchniowego,
- rezystory do montażu powierzchniowego,
- zestaw szczypców,
- stację lutowniczą na gorące powietrze + zestaw dysz,
- spoiwo,
- odsysacz cyny,
- oscyloskop,
- miernik uniwersalny,
- zasilacz stabilizowany 15V,
- dokumentację techniczną wykonywanego układu,
- schemat montażowy,

Zadanie 5.

Uruchomienie urządzenia elektronicznego.

Zmontuj i uruchom lampkę LED z czujnikiem ruchu.
Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się ze schematem montażowym,
- sporządzić wykaz potrzebnych narzędzi, przyrządów i elementów,
- przygotować stanowisko montażowe,
- przygotować płytkę drukowaną do montażu,
- przygotować elementy elektroniczne do montażu,
- wykonać montaż elementów układu elektronicznego,
- sprawdzić poprawność wykonanego montażu,
- połączyć zmontowany układ z czujnikiem ruchu,
- przygotować stanowisko do sprawdzenia działania zmontowanego urządzenia,
- sprawdzić działanie urządzenia,
- zamontować urządzenie w obudowie,
- zaprezentować działanie uruchomionego urządzenia.

Środki dydaktyczne:

- płytka drukowana,
- scalony prostownik z mostkiem Graetza,
- kondensator 47 μ F,
- rezystor 1k Ω ,
- zestaw szczypców,
- stacja lutownicza,
- spoiwo,

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

- topnik,
- odsysacz cyny,
- oscyloskop,
- miernik uniwersalny, autotransformator,
- dokumentację techniczną układu prostowniczego,
- schemat montażowy.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni, wyposażonej w: stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny.

Kształcenie obejmuje zakres:

- montażu instalacji;
- montażu urządzeń elektronicznych;
- uruchamiania i diagnostyki urządzeń i instalacji.

Z uwagi na konieczność zachowania wymogów bezpieczeństwa uczniów oraz optymalizację efektów kształcenia zajęcia w laboratorium muszą być realizowane na jedno lub dwuosobowych stanowiskach. Pod opieką nauczyciela może znajdować się do 10 uczniów. Laboratorium powinno być wyposażone w ochronę przeciwporażeniową, wyłączniki awaryjne na każdym stanowisku i wyłącznik awaryjny centralny. Każde stanowisko powinno być odrębnie zabezpieczone przeciw przeciążeniowo i przeciwzwarceniowo.

Laboratorium powinno być wyposażone w:

- materiały i narzędzia do wykonania połączeń elektrycznych i mechanicznych w instalacjach;
- urządzenia elektroniczne: systemów alarmowych, kontroli dostępu, radia, telewizji, automatyki przemysłowej, techniki audio-wideo, inteligentnych budynków, technologii IT oraz inne wynikające z realizowanych zadań i postępu technologicznego;
- narzędzia pomiarowe do diagnostyki instalacji i urządzeń: specjalistyczne urządzenia do badania układów i urządzeń elektroakustycznych, odbiorników radiowych i telewizyjnych, urządzeń i bloków funkcjonalnych systemów przesyłania obrazu i/lub dźwięku, systemów kontroli dostępu, systemów alarmowania i zabezpieczeń, urządzeń zapisu i odtwarzania obrazu i/lub dźwięku, elementów oraz układów i urządzeń automatyki, systemów pomiarowych, urządzeń techniki komputerowej oraz wynikające z realizowanych zadań i postępu technologicznego.

Każde stanowisko laboratoryjne musi posiadać komputer podłączony do sieci lokalnej z dostępem do Internetu i oprogramowaniem umożliwiającym realizację podstawy programowej w tym symulację działania układów i urządzeń elektronicznych.

Laboratorium powinno być wyposażone w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką wielofunkcyjną oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną lub podobnym rozwiązaniem technicznym.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności i postawy przewidziane w efektach wspólnych dla wszystkich kształcących się na poziomie technika – „Organizacji pracy małych zespołów”. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne. Katalogi elementów i sprzętu elektronicznego (w wersji drukowanej i elektronicznej), literatura specjalistyczna. Instrukcje obsługi sprzętu elektronicznego.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, ćwiczeń, pokazu z objaśnieniem. W trakcie realizacji wybranych elementów programu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji dotyczących budowy przyrządów pomiarowych.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w zespołach 2 osobowych. Uczniowie po przeprowadzeniu testu z przygotowania teoretycznego przystępują do realizacji ćwiczenia, łączą układ według otrzymanej instrukcji. Uczniowie zgłaszają gotowość do włączenia zasilania. Nauczyciel kontroluje poprawność wykonanych połączeń (pod względem bezpieczeństwa). Po włączeniu zasilania, uczniowie wykonują zadania określone w instrukcji lub wskazane przez nauczyciela. Po wykonaniu pomiarów, uczniowie opracowują sprawozdanie z jego realizacji. Zaleca się bieżące korygowanie przebiegu wykonywanych ćwiczeń. Zajęcia edukacyjne w pracowni powinny odbywać się w grupie do 10 uczniów.

Wskazana jest taka organizacja zajęć w kształceniu praktycznym, by wszystkie zespoły wykonywały takie same ćwiczenia lub zbliżone zakresem czynności.

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. Ocena powinna zawierać elementy wynikające z umiejętności przed wykonaniem ćwiczenia (znajomość teorii), jego realizacji oraz wykonanego sprawozdania ze szczególnym uwzględnieniem wniosków z wykonanych pomiarów. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z literatury technicznej, katalogów, instrukcji wykonania ćwiczenia, umiejętności bezpiecznej pracy z przyrządami pomiarowymi i realizację zadań.

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.

311408.M2.J4. Wykonywanie instalacji antenowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Zestaw narzędzi i przyrządów pomiarowych do montażu instalacji i urządzeń.	PKZ(EE.g)(8)1 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych; PKZ(EE.g)(8)2 posłużyć się rysunkiem technicznym

<ul style="list-style-type: none"> – Dokumentacja montażu instalacji i urządzeń. – Wykonywanie trasowania. – Wykonywanie cięcia. – Wykonywanie gięcia i prostowania prętów, płaskowników. – Piłowanie metali i ich stopów oraz tworzyw sztucznych – Wiercenie otworów w różnych materiałach. – Wykonywanie gwintowania otworów i powierzchni zewnętrznych. – Wykonywanie połączeń śrubowych i nitowych – Wykonywanie montażu mechanicznego podzespołów mechanicznych urządzeń elektronicznych. – wykonywanie montażu mechanicznego podzespołów elektrycznych i elektronicznych urządzeń elektronicznych. – Sprawdzanie poprawności montażu mechanicznego. – Wykonywanie demontażu mechanicznego podzespołów elektrycznych i elektronicznych urządzeń elektronicznych. – Montowanie urządzeń elektronicznych z podzespołów. – Sprawdzanie poprawność montażu zgodnie z dokumentacją. – Procedury uruchamiania urządzeń elektronicznych. – Uruchamianie zmontowanych urządzeń elektronicznych. – Zasady lokalizowania usterek w urządzeniach elektronicznych powstałych podczas montażu. – Lokalizowanie i usuwanie usterek w urządzeniach elektronicznych powstałych podczas montażu. – Zasady wykonywania demontażu urządzeń elektronicznych. – Wykonywanie demontażu urządzeń elektronicznych. 	<p>podczas prac instalacyjnych;</p> <p>PKZ(EE.g)(9)1 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(9)2 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego urządzeń elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g.)(10)1 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej przy użyciu narzędzi ręcznych;</p> <p>PKZ(EE.g.)(10)2 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej przy użyciu elektronarzędzi;</p> <p>EE.03.2(1)1 określić funkcje i zastosowanie elementów instalacji antenowych na podstawie wyglądu;</p> <p>EE.03.2(1)2 określić funkcje i zastosowanie elementów instalacji antenowych na podstawie oznaczeń;</p> <p>EE.03.2(1)3 określić funkcje i zastosowanie elementów instalacji antenowych na podstawie symboli graficznych;</p> <p>EE.03.2(2)2 wyznaczyć trasy przewodów w instalacjach antenowych;</p> <p>EE.03.2(3)2 przygotować przewody do instalacjach antenowych;</p> <p>EE.03.2(4)1 wykonać instalację natynkową;</p> <p>EE.03.2(4)2 wykonać instalację podtynkową;</p> <p>EE.03.2(5)1 wykonać połączenia mechaniczne urządzeń w instalacjach antenowych;</p> <p>EE.03.2(5)2 wykonać połączenia elektryczne urządzeń w instalacjach antenowych;</p> <p>EE.03.2(6)1 sprawdzić poprawność umieszczenia urządzeń zgodnie z dokumentacją;</p> <p>EE.03.2(6)2 sprawdzić poprawność połączeń urządzeń zgodnie z dokumentacją;</p> <p>EE.03.2(7)1 uruchomić urządzenia wchodzące w skład wykonywanej instalacji antenowej;</p> <p>EE.03.2(7)2 uruchomić wykonane instalacje antenowe;</p> <p>EE.03.2(8)1 zlokalizować usterki w instalacjach antenowych;</p> <p>EE.03.2(9)1 usunąć usterki w instalacjach antenowych;</p> <p>EE.03.2(10)2 potwierdzić poprawność parametrów wykonanej instalacji;</p> <p>EE.03.2(11)1 zdemontować urządzenia wchodzące w skład instalacji;</p> <p>EE.03.2(11)2 zdemontować przewody wchodzące w skład instalacji;</p> <p>EE.03.2(12)1 dokonać selekcji urządzenia pod względem możliwości recyklingu;</p> <p>EE.03.2(12)2 przygotować zdemontowane urządzenia i przewody do odpowiedniego sposobu recyklingu;</p>
---	--

Planowane zadania

Zadanie 1.

Uruchamianie instalacji antenowej.

Dokonaj pomiarów poziomów sygnałów w instalacji antenowej w skład której wchodzi:

- Antena satelitarna umożliwiająca odbiór z satelitów Astra i Hotbird,
- Antena do odbioru DVB-T,
- Antena do odbioru sygnału radiowego,
- Multiswitch,
- 4 gniazda abonenckie

Uczniowie pracują w parach.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- Zmontować instalację,
- Dokonać pomiarów poziomu sygnałów,
- Zaprezentować działającą instalację,
- Omówić wyniki pomiarów.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni, wyposażonej w: stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny.

Kształcenie obejmuje zakres:

- montażu instalacji;
- montażu urządzeń elektronicznych;
- uruchamiania i diagnostyki urządzeń i instalacji.

Z uwagi na konieczność zachowania wymogów bezpieczeństwa uczniów oraz optymalizację efektów kształcenia zajęcia w laboratorium muszą być realizowane na jedno lub dwuosobowych stanowiskach. Pod opieką nauczyciela może znajdować się do 10 uczniów. Laboratorium powinno być wyposażone w ochronę przeciwporażeniową, wyłączniki awaryjne na każdym stanowisku i wyłącznik awaryjny centralny. Każde stanowisko powinno być odrębnie zabezpieczone przeciw przeciążeniowo i przeciwzwarceniowo.

Laboratorium powinno być wyposażone w:

- materiały i narzędzia do wykonania połączeń elektrycznych i mechanicznych w instalacjach;
- urządzenia elektroniczne: systemów alarmowych, kontroli dostępu, radia, telewizji, automatyki przemysłowej, techniki audio-wideo, inteligentnych budynków, technologii IT oraz inne wynikające z realizowanych zadań i postępu technologicznego;
- narzędzia pomiarowe do diagnostyki instalacji i urządzeń: specjalistyczne urządzenia do badania układów i urządzeń elektroakustycznych, odbiorników radiowych i telewizyjnych, urządzeń i bloków funkcjonalnych systemów przesyłania obrazu i/lub dźwięku, systemów kontroli dostępu, systemów alarmowania i zabezpieczeń, urządzeń zapisu i odtwarzania obrazu i/lub dźwięku, elementów oraz układów i urządzeń automatyki, systemów pomiarowych, urządzeń techniki komputerowej oraz wynikające z realizowanych zadań i postępu technologicznego.

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

Każde stanowisko laboratoryjne musi posiadać komputer podłączony do sieci lokalnej z dostępem do Internetu i oprogramowaniem umożliwiającym realizację podstawy programowej w tym symulację działania układów i urządzeń elektronicznych.

Laboratorium powinno być wyposażone w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką wielofunkcyjną oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną lub podobnym rozwiązaniem technicznym.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności i postawy przewidziane w efektach wspólnych dla wszystkich kształcących się na poziomie technika – „Organizacji pracy małych zespołów”. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne. Katalogi elementów i sprzętu elektronicznego (w wersji drukowanej i elektronicznej), literatura specjalistyczna. Instrukcje obsługi sprzętu elektronicznego.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, ćwiczeń, pokazu z objaśnieniem. W trakcie realizacji wybranych elementów programu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji dotyczących budowy przyrządów pomiarowych.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w zespołach 2 osobowych. Uczniowie po przeprowadzeniu testu z przygotowania teoretycznego przystępują do realizacji ćwiczenia, łączą układ według otrzymanej instrukcji. Uczniowie zgłaszają gotowość do włączenia zasilania. Nauczyciel kontroluje poprawność wykonanych połączeń (pod względem bezpieczeństwa). Po włączeniu zasilania, uczniowie wykonują zadania określone w instrukcji lub wskazane przez nauczyciela. Po wykonaniu pomiarów, uczniowie opracowują sprawozdanie z jego realizacji. Zaleca się bieżące korygowanie przebiegu wykonywanych ćwiczeń. Zajęcia edukacyjne w pracowni powinny odbywać się w grupie do 10 uczniów.

Wskazana jest taka organizacja zajęć w kształceniu praktycznym, by wszystkie zespoły wykonywały takie same ćwiczenia lub zbliżone zakresem czynności.

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. Ocena powinna zawierać elementy wynikające z umiejętności przed wykonaniem ćwiczenia (znajomość teorii), jego realizacji oraz wykonanego sprawozdania ze szczególnym uwzględnieniem wniosków z wykonanych pomiarów. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z literatury technicznej, katalogów, instrukcji wykonania ćwiczenia, umiejętności bezpiecznej pracy z przyrządami pomiarowymi i realizację zadań.

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:

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

- 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.

311408.M2.J5. Wykonywanie instalacji specjalnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Zestaw narzędzi i przyrządów pomiarowych do montażu instalacji i urządzeń. – Dokumentacja montażu instalacji i urządzeń. – Wykonywanie trasowania. – Wykonywanie cięcia. – Wykonywanie gięcia i prostowania prętów, płaskowników. – Piłowanie metali i ich stopów oraz tworzyw sztucznych – Wiercenie otworów w różnych materiałach. – Wykonywanie gwintowania otworów i powierzchni zewnętrznych. – Wykonywanie połączeń śrubowych i nitowych – Wykonywanie montażu mechanicznego podzespołów mechanicznych urządzeń elektronicznych. – wykonywanie montażu mechanicznego podzespołów elektrycznych i elektronicznych urządzeń elektronicznych. – Sprawdzanie poprawności montażu mechanicznego. – Wykonywanie demontażu mechanicznego podzespołów elektrycznych i elektronicznych urządzeń elektronicznych. – Montowanie urządzeń elektronicznych z podzespołów. – Sprawdzanie poprawność montażu zgodnie z dokumentacją. – Procedury uruchamiania urządzeń elektronicznych. – Uruchamianie zmontowanych urządzeń 	<p>PKZ(EE.g)(8)1 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych; PKZ(EE.g)(8)2 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas prac instalacyjnych; PKZ(EE.g)(9)1 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.g)(9)2 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego urządzeń elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.g.)(10)1 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej przy użyciu narzędzi ręcznych; PKZ(EE.g.)(10)2 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej przy użyciu elektronarzędzi; EE.03.2(1)4 określić funkcje i zastosowanie elementów instalacji specjalnych na podstawie wyglądu; EE.03.2(1)5 określić funkcje i zastosowanie elementów instalacji specjalnych na podstawie oznaczeń; EE.03.2(1)6 określić funkcje i zastosowanie elementów instalacji specjalnych na podstawie symboli graficznych; EE.03.2(2)1 wyznaczyć trasy przewodów w instalacjach logicznych; EE.03.2(3)1 przygotować przewody do instalacji logicznych; EE.03.2(4)1 wykonać instalację natynkową; EE.03.2(4)2 wykonać instalację podtynkową; EE.03.2(5)3 wykonać połączenia mechaniczne urządzeń w instalacjach specjalnych; EE.03.2(5)4 wykonać połączenia elektryczne urządzeń w instalacjach specjalnych; EE.03.2(6)1 sprawdzić poprawność umieszczenia urządzeń zgodnie z dokumentacją; EE.03.2(6)2 sprawdzić poprawność połączeń urządzeń zgodnie z dokumentacją; EE.03.2(7)3 uruchomić urządzenia wchodzące w skład wykonywanej instalacji specjalnych; EE.03.2(7)4 uruchomić wykonane instalacje specjalne;</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>elektronicznych.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zasady lokalizowania usterek w urządzeniach elektronicznych powstałych podczas montażu. – Lokalizowanie i usuwanie usterek w urządzeniach elektronicznych powstałych podczas montażu. – Zasady wykonywania demontażu urządzeń elektronicznych. – Wykonywanie demontażu urządzeń elektronicznych. 	<p>EE.03.2(8)2 zlokalizować usterki w instalacjach specjalnych; EE.03.2(9)2 usunąć usterki w instalacjach specjalnych; EE.03.2(10)2 potwierdzić poprawność parametrów wykonanej instalacji; EE.03.2(11)1 zdemontować urządzenia wchodzące w skład instalacji; EE.03.2(11)2 zdemontować przewody wchodzące w skład instalacji; EE.03.2(12)1 dokonać selekcji urządzenia pod względem możliwości recyklingu; EE.03.2(12)2 przygotować zdemontowane urządzenia i przewody do odpowiedniego sposobu recyklingu;</p>
---	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

Uruchamianie instalacji specjalnej.

Wykonaj instalację alarmową w skład której wchodzi 4 czujki różnych typów. Centrala alarmowa, 2 sygnalizatory.

Uczniowie pracują w parach.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- Wykonać instalację,
- Zaprogramować centralę alarmową,
- Zaprezentować działającą instalację,
- Omówić sposoby działania czujek i sposób programowania centrali.

Zadanie 2.

Montaż instalacji specjalnej w listwach elektroinstalacyjnych.

Wykonaj montaż instalacji alarmowej i telewizji dozorowej w listwach elektroinstalacyjnych.

Uczniowie pracują w parach.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- Dokonać wyznaczenia tras kablowych,
- Dobrać sposób montażu korytek w zależności od podłoża,
- Zamontować korytka elektroinstalacyjne na wyznaczonych trasach,
- Umieścić przewody w korytkach,
- Zamontować urządzenia wchodzące w skład instalacji,
- Zarobić końcówki przewodów,
- Połączyć urządzenia przewodami,
- Sprawdzić poprawność połączeń,
- Zaprezentować wykonaną pracę.

Środki dydaktyczne:

- Urządzenie wchodzące w skład wykonywanej instalacji,
- Przewód koncentryczny,

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

- Przewód typu skrętka,
- Końcówki do przewodów,
- Korytka elektroinstalacyjne,
- Materiały montażowe do korytek i urządzeń,
- Narzędzia do montażu korytek i urządzeń,
- Narzędzia do obróbki przewodów,
- Praska do złączy zaciskanych.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni, wyposażonej w: stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny.

Kształcenie obejmuje zakres:

- montażu instalacji;
- montażu urządzeń elektronicznych;
- uruchamiania i diagnostyki urządzeń i instalacji.

Z uwagi na konieczność zachowania wymogów bezpieczeństwa uczniów oraz optymalizację efektów kształcenia zajęcia w laboratorium muszą być realizowane na jedno lub dwuosobowych stanowiskach. Pod opieką nauczyciela może znajdować się do 10 uczniów. Laboratorium powinno być wyposażone w ochronę przeciwporażeniową, wyłączniki awaryjne na każdym stanowisku i wyłącznik awaryjny centralny. Każde stanowisko powinno być odrębnie zabezpieczone przeciw przeciążeniowo i przeciwzwarceniowo.

Laboratorium powinno być wyposażone w:

- materiały i narzędzia do wykonania połączeń elektrycznych i mechanicznych w instalacjach;
- urządzenia elektroniczne: systemów alarmowych, kontroli dostępu, radia, telewizji, automatyki przemysłowej, techniki audio-wideo, inteligentnych budynków, technologii IT oraz inne wynikające z realizowanych zadań i postępu technologicznego;
- narzędzia pomiarowe do diagnostyki instalacji i urządzeń: specjalistyczne urządzenia do badania układów i urządzeń elektroakustycznych, odbiorników radiowych i telewizyjnych, urządzeń i bloków funkcjonalnych systemów przesyłania obrazu i/lub dźwięku, systemów kontroli dostępu, systemów alarmowania i zabezpieczeń, urządzeń zapisu i odtwarzania obrazu i/lub dźwięku, elementów oraz układów i urządzeń automatyki, systemów pomiarowych, urządzeń techniki komputerowej oraz wynikające z realizowanych zadań i postępu technologicznego.

Każde stanowisko laboratoryjne musi posiadać komputer podłączony do sieci lokalnej z dostępem do Internetu i oprogramowaniem umożliwiającym realizację podstawy programowej w tym symulację działania układów i urządzeń elektronicznych.

Laboratorium powinno być wyposażone w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką wielofunkcyjną oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną lub podobnym rozwiązaniem technicznym.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności i postawy przewidziane w efektach wspólnych dla wszystkich kształcących się na poziomie technika – „Organizacji pracy małych zespołów”. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne. Katalogi elementów i sprzętu elektronicznego (w wersji drukowanej i elektronicznej), literatura specjalistyczna. Instrukcje obsługi sprzętu elektronicznego.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, ćwiczeń, pokazu z objaśnieniem. W trakcie realizacji wybranych elementów programu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji dotyczących budowy przyrządów pomiarowych.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w zespołach 2 osobowych. Uczniowie po przeprowadzeniu testu z przygotowania teoretycznego przystępują do realizacji ćwiczenia, łączą układ według otrzymanej instrukcji. Uczniowie zgłaszają gotowość do włączenia zasilania. Nauczyciel kontroluje poprawność wykonanych połączeń (pod względem bezpieczeństwa). Po włączeniu zasilania, uczniowie wykonują zadania określone w instrukcji lub wskazane przez nauczyciela. Po wykonaniu pomiarów, uczniowie opracowują sprawozdanie z jego realizacji. Zaleca się bieżące korygowanie przebiegu wykonywanych ćwiczeń. Zajęcia edukacyjne w pracowni powinny odbywać się w grupie do 10 uczniów.

Wskazana jest taka organizacja zajęć w kształceniu praktycznym, by wszystkie zespoły wykonywały takie same ćwiczenia lub zbliżone zakresem czynności.

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. Ocena powinna zawierać elementy wynikające umiejętności przed wykonaniem ćwiczenia (znajomość teorii), jego realizacji oraz wykonanego sprawozdania ze szczególnym uwzględnieniem wniosków z wykonanych pomiarów. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z literatury technicznej, katalogów, instrukcji wykonania ćwiczenia, umiejętności bezpiecznej pracy z przyrządami pomiarowymi i realizację zadań.

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.

311408.M3. Eksploatowanie urządzeń elektronicznych

311408.M3.J1. Użytkowanie i pomiary urządzeń elektronicznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione kształcenia	efekty
--------------------	-----------------------------	--------

	Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<p>Wprowadzenie i ugruntowanie wiadomości.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wprowadzenie do techniki telewizyjnej: propagacja fal radiowych, modulacja. – Anteny telewizyjne. – Systemy telewizyjne, struktura sygnału telewizyjnego. – Stanowisko do użytkowania urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej kablowej i dozorowej. – Odbiornik telewizyjny. – Cyfrowy zapis obrazu : kamera cyfrowa, nagrywarka DVD. – Pomiary parametrów układów elektronicznych urządzeń telewizyjnych. – Programowanie urządzeń telewizyjnych. – Dokumentacja techniczna urządzeń telewizyjnych. – Warunki eksploatacyjne urządzeń telewizyjnych. – Zasady radiodyfuzji satelitarnej. – Charakterystyka systemu telewizji satelitarnej. – Systemy kodowania. <p>Telewizja satelitarna.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Urządzenia wchodzące w skład systemu telewizji satelitarnej: konwerter, tuner satelitarny. – Pomiary parametrów układów elektronicznych urządzeń systemu telewizji satelitarnej. – Analiza dokumentacji technicznej i instrukcji serwisowych urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej. – Instalowanie oprogramowania urządzeń elektronicznych systemu telewizji satelitarnej. – Programowanie urządzeń systemów telewizji satelitarnej. – Uruchamianie urządzeń elektronicznych systemu telewizji satelitarnej. – Regulacja parametrów urządzeń elektronicznych systemów telewizji satelitarnej. – Warunki eksploatacyjne systemów telewizji satelitarnej. <p>Telewizja kablowa.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wiadomości wstępne z zakresu telewizji kablowej. – Zasady telewizyjnej transmisji kablowej. – Charakterystyka systemów telewizji kablowej. – Budowa systemu telewizji kablowej. – Struktura sieci kablowych: stacja czołowa, sieci magistralne i dystrybucyjne, sieci abonenckie. – Urządzenia systemu telewizji kablowej: wzmacniacz magistralny, wzmacniacz dystrybucyjny, wzmacniacz budynkowy, elementy sieci kablowych. – Kanał odsłuchowy i zwrotny. – Pomiary parametrów układów elektronicznych urządzeń systemu telewizji kablowej. – Analiza dokumentacji technicznej i instrukcji serwisowych 	<p>EE.22.1(1)1 rozpoznać urządzenia elektroniczne na podstawie wyglądu; EE.22.1(1)2 rozpoznać urządzenia elektroniczne na podstawie oznaczeń; EE.22.1(1)3 rozpoznać urządzenia elektroniczne na podstawie symboli; EE.22.1(1)4 rozpoznać urządzenia elektroniczne na podstawie parametrów; EE.22.1(2)1 określić funkcje urządzeń elektronicznych na podstawie wyglądu; EE.22.1(2)2 określić funkcje urządzeń elektronicznych na podstawie parametrów; EE.22.1(2)3 określić funkcje urządzeń elektronicznych na podstawie symboli i oznaczeń EE.22.1(2)4 określić parametry urządzeń elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej; EE.22.1(3)1 określić zadania bloków funkcjonalnych w urządzeniach elektronicznych na podstawie analizy schematów blokowych; EE.22.1(3)2 określić zadania bloków funkcjonalnych na podstawie analizy przebiegów elektrycznych; EE.22.1(4)1 posłużyć się pojęciami z zakresu optoelektroniki; EE.22.1(4)2 posłużyć się pojęciami z zakresu techniki światłowodowej; EE.22.1(5)1 określić zastosowania elementów optoelektronicznych do nadawania sygnałów; EE.22.1(5)2 określić zastosowania elementów optoelektronicznych do odbioru sygnałów EE.22.1(5)3 określić zastosowania elementów optoelektronicznych do</p>

<p>urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji kablowej.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Instalowanie oprogramowania urządzeń elektronicznych systemu telewizji kablowej. – Programowanie urządzeń systemów telewizji kablowej. – Uruchamianie urządzeń elektronicznych systemu telewizji kablowej. – Regulacja parametrów urządzeń elektronicznych systemów telewizji kablowej. – Warunki eksploatacyjne systemów telewizji kablowej. – Sieciowy system wizyjny. <p>Telewizja dozorowa.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Charakterystyka telewizji dozorowej. – Urządzenia systemów telewizji dozorowej: kamera sieciowa, serwer wizyjny. – Oprogramowanie do zarządzania materiałem wizyjnym. – Sieciowe systemy dozoru wizyjnego wykorzystujące serwery wizyjne. – Sieciowe systemy dozoru wizyjnego wykorzystujące kamery wizyjne. – Pomiar parametrów układów elektronicznych urządzeń systemu telewizji dozorowej. – Analiza dokumentacji technicznej i instrukcji serwisowych urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji dozorowej. – Instalowanie oprogramowania urządzeń elektronicznych systemu telewizji dozorowej. – Programowanie urządzeń systemów telewizji dozorowej – Uruchamianie urządzeń elektronicznych systemu telewizji kablowej. – Uruchamianie urządzeń elektronicznych systemu telewizji dozorowej. – Regulacja parametrów urządzeń elektronicznych systemów telewizji dozorowej. – Warunki eksploatacyjne systemów telewizji dozorowej. <p>Pomiary i naprawy elementów i systemu telewizji satelitarnej kablowej i dozorowej.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Stanowisko do wykonywania prac z zakresu obsługi urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej kablowej i dozorowej. – Kontrola poprawności działania urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej kablowej i dozorowej. – Instrukcje serwisowe urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej kablowej i dozorowej. – Okresowe przeglądy stanu technicznego urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej kablowej i dozorowej. – Okresowe pomiary parametrów urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej kablowej i dozorowej. 	<p>transmisji sygnałów;</p> <p>EE.22.1(5)4 określić zastosowania elementów optoelektronicznych do rejestracji sygnałów optycznych;</p> <p>EE.22.1(6)1 opisać technologię wykonania włókien światłowodowych;</p> <p>EE.22.1(6)2 opisać budowę kabli światłowodowych;</p> <p>EE.22.1(6)3 opisać systemy transmisji światłowodowej;</p> <p>EE.22.1(7)1 rozróżnić standardy transmisji bezprzewodowej analogowej;</p> <p>EE.22.1(7)2 rozróżnić standardy transmisji bezprzewodowej cyfrowej;</p> <p>EE.22.1(8)1 przestrzegać zasad łączenia urządzeń elektronicznych z uwzględnieniem parametrów sygnałów,</p> <p>EE.22.1(8)2 przestrzegać zasad łączenia urządzeń elektronicznych z uwzględnieniem standardów interfejsów;</p> <p>EE.22.1(8)3 przestrzegać zasad łączenia urządzeń elektronicznych z obwodami zasilającymi;</p> <p>EE.22.1(9)1 dobrać urządzenia do przewidywanych warunków środowiskowych;</p> <p>EE.22.1(9)2 dobrać urządzenia do przewidywanych parametrów sygnałów elektrycznych;</p> <p>EE.22.1(9)3 dobrać urządzenia do przewidywanych warunków zasilania;</p> <p>EE.22.1(10)1 określić funkcje oprogramowania stosowanego w urządzeniach powszechnego użytku;</p> <p>EE.22.1(10)2 określić funkcje oprogramowania stosowanego w urządzeniach alarmowych;</p> <p>EE.22.1(10)3 określić funkcje oprogramowania stosowanego w urządzeniach dozorowych;</p> <p>EE.22.1(10)4 określić funkcje oprogramowania stosowanego</p>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> – Analiza działania urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej kablowej i dozorowej na podstawie przeprowadzonych pomiarów okresowych. – Ocena stanu technicznego urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej kablowej i dozorowej. – Dokumentacja w zakresie przeprowadzanych okresowych badań urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej kablowej i dozorowej. – Dokumentacja w zakresie przeprowadzanych napraw urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej kablowej i dozorowej. – Aktualizacja oprogramowania urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej kablowej i dozorowej. <p>System kontroli dostępu i zabezpieczeń. Podstawowe wiadomości o systemach kontroli dostępu i zabezpieczeń.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zasady budowy systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń. – Systemy kontroli dostępu i nadzoru: systemy identyfikacji, systemy elektroniczne do drzwi i bram, systemy kontroli osobistej i bagażu, kontroli dostępu do urządzeń, budynków, elektroniczne systemy zabezpieczające, systemy biometryczne. – Radiowe i telefoniczne systemy alarmowe. – Systemy ochrony obiektów, pomieszczeń i kartotek. – Elementy i urządzenia elektroniczne systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń. – Oprogramowanie urządzeń systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń. – Pomiar parametrów układów elektronicznych urządzeń systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń. – Analiza dokumentacji technicznej i instrukcji serwisowych urządzeń elektronicznych systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń. – Instalowanie oprogramowania urządzeń elektronicznych systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń. – Programowanie urządzeń elektronicznych systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń. – Uruchamianie urządzeń elektronicznych systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń. – Regulacja parametrów urządzeń elektronicznych systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń. – Warunki eksploatacyjne urządzeń elektronicznych systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń. <p>Pomiary i naprawy elementów i systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Stanowisko do wykonywania prac z zakresu obsługi urządzeń elektronicznych systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń. – Kontrola poprawności działania urządzeń elektronicznych systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń. 	<p>w systemach mikroprocesorowych; EE.22.1(11)1 programować urządzenia powszechnego użytku; EE.22.1(11)2 programować urządzenia alarmowe; EE.22.1(11)3 programować urządzenia dozorowe; EE.22.1(11)4 programować mikroprocesorowe urządzenia sterujące; EE.22.1(12)1 uruchomić urządzenia powszechnego użytku; EE.22.1(12)2 uruchomić urządzenia alarmowe; EE.22.1(12)3 uruchomić urządzenia dozorowe; EE.22.1(12)4 uruchomić mikroprocesorowe urządzenia sterujące; EE.22.1(13)1 dobrać metody i przyrządy do pomiarów sygnałów analogowych; EE.22.1(13)2 dobrać metody i przyrządy do pomiarów sygnałów cyfrowych; EE.22.1(13)3 dobrać metody i przyrządy do pomiarów urządzeń elektronicznych; EE.22.1(14)1 wykonać pomiary napięć, prądów w blokach funkcjonalnych urządzeń elektronicznych; EE.22.1(14)2 wykonać pomiary sygnałów analogowych w blokach funkcjonalnych urządzeń elektronicznych; EE.22.1(14)3 wykonać pomiary sygnałów cyfrowych w blokach funkcjonalnych urządzeń elektronicznych; EE.22.1(15)1 wykonać pomiary napięć, prądów w urządzeniach elektronicznych; EE.22.1(15)2 wykonać pomiary parametrów analogowych w urządzeniach elektronicznych; EE.22.1(15)3 wykonać pomiary parametrów cyfrowych w urządzeniach elektronicznych; EE.22.1(15)4 wykonać pomiary</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"> – Instrukcje serwisowe urządzeń elektronicznych systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń. – Okresowe przeglądy stanu technicznego urządzeń elektronicznych systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń. – Okresowe pomiary parametrów urządzeń systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń. – Analiza działania urządzeń elektronicznych systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń na podstawie przeprowadzonych pomiarów okresowych. – Ocena stanu technicznego urządzeń elektronicznych systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń. – Dokumentacja w zakresie przeprowadzanych okresowych badań urządzeń elektronicznych systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń. – Dokumentacja w zakresie przeprowadzanych napraw urządzeń elektronicznych systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń. – Aktualizacja oprogramowania urządzeń elektronicznych systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń. <p>Systemy mikroprocesorowe.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wiadomości wstępne z zakresu systemów mikroprocesorowych: schemat blokowy, magistrale, architektura procesora. – Wybrany mikrokontroler. – Programowanie mikrokontrolera. – Transmisja danych w systemach mikroprocesorowych. – Współpraca mikroprocesora z układami zewnętrznymi: układy we/wy, kontroler przerwań. – Sterownik DMA. – Urządzenia techniki komputerowej. – Pomiary parametrów układów elektronicznych urządzeń techniki komputerowej. <p>Sieci komputerowe.</p> <p>Wprowadzenie do sieci komputerowych.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aktywne i pasywne elementy sieci komputerowych. – Urządzenia sieci komputerowych: serwer, karta sieciowa, router, brama, most, przełącznik (switch) - zagadnienia eksploatacyjne. – Koncentrator (hub) - zagadnienia eksploatacyjne. – Zasoby współdzielone. – Analiza dokumentacji technicznej i instrukcji serwisowych urządzeń elektronicznych sieci komputerowych. – Instalowanie oprogramowania urządzeń elektronicznych sieci komputerowych. – Programowanie urządzeń elektronicznych sieci komputerowych. – Uruchamianie urządzeń elektronicznych sieci komputerowych. – Regulacja parametrów urządzeń elektronicznych sieci komputerowych. – Warunki eksploatacyjne sieci komputerowych. <p>Pomiary i naprawy elementów i systemu sieci komputerowych.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Stanowisko do wykonywania prac z zakresu obsługiwanego urządzeń elektronicznych sieci komputerowych. 	<p>parametrów elementów, modułów w urządzeniach elektronicznych; EE.22.1(16)1 regulować urządzenia powszechnego użytku, alarmowe, dozorowe na podstawie wyników pomiarów ich parametrów; EE.22.1(16)2 dobrać parametry dla mikroprocesorowych urządzeń sterujących; EE.22.1(17)1 posłużyć się dokumentacją techniczną podczas pomiarów elementów, modułów, urządzeń elektronicznych; EE.22.1(17)2 posłużyć się dokumentacją techniczną podczas regulacji modułów, urządzeń elektronicznych; EE.22.1(17)3 posłużyć się dokumentacją techniczną podczas uruchamiania modułów, urządzeń elektronicznych; EE.22.1(17)4 posłużyć się dokumentacją techniczną podczas kalibracji parametrów mikroprocesorowych urządzeń sterujących; EE.22.2(2)1 wykonać pomiary diagnostyczne sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych przyrządami uniwersalnymi zgodnie z dokumentacją; EE.22.2(2)2 wykonać pomiary diagnostyczne sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych przyrządami specjalistycznymi zgodnie z dokumentacją;</p>
---	--

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

- Kontrola poprawności działania urządzeń elektronicznych sieci komputerowych.
- Instrukcje serwisowe urządzeń elektronicznych sieci komputerowych.
- Okresowe przeglądy stanu technicznego urządzeń elektronicznych sieci komputerowych.
- Okresowe pomiary parametrów urządzeń elektronicznych sieci komputerowych.
- Analiza działania urządzeń elektronicznych sieci komputerowych na podstawie przeprowadzonych pomiarów okresowych.
- Ocena stanu technicznego urządzeń elektronicznych sieci komputerowych.
- Dokumentacja w zakresie przeprowadzanych okresowych badań urządzeń elektronicznych sieci komputerowych.
- Aktualizacja oprogramowania urządzeń elektronicznych sieci komputerowych.

Planowane zadania

Zadanie 1.

Lokalizacja uszkodzenia w zestawie telewizji satelitarnej

Odbiornik zestawu telewizji satelitarnej nie odbiera sygnału. Zlokalizuj uszkodzenie w zestawie telewizji satelitarnej.

Opis warunków:

Uczniowie pracują w dwuosobowych grupach. W celu wykonania ćwiczenia uczniowie powinni:

- zapoznać się z instrukcją obsługi zestawu telewizji satelitarnej,
- sprawdzić poprawność działania odbiornika telewizyjnego,
- wybrać z menu oprogramowania tunera satelitarnego opcje pozwalające określić poziom i jakość odbieranego sygnału telewizyjnego,
- na podstawie uzyskanych informacji określić prawdopodobne uszkodzenie konwertera,
- wykonać pomiar sygnału satelitarnego z konwertera,
- porównać wyniki pomiarów z danymi technicznymi,
- określić zakres naprawy.

Środki dydaktyczne:

- zestaw telewizji satelitarnej wraz z instrukcją,
- miernik do pomiaru sygnału satelitarnego.

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

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni, wyposażonej w: stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch lub trzech uczniów), zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny.

Kształcenie obejmuje zakres:

- propagacji fal elektromagnetycznych;
- pomiarów i eksploatacji odbiornika radiowego i telewizyjnego;

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

- rozgłaszania sygnału radiowego, telewizyjnego, Internetowego drogą kablową;
- pomiarów elementów sieci telewizji dozorowej;
- systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń;
- rejestracji i odtwarzania obrazu i dźwięku.

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni eksploatacji urządzeń elektronicznych (nie więcej niż 15 uczniów) przystosowanej do pracy w grupach dwu lub trzy osobowych.

Pracownia powinna być wyposażona w:

- dokumentacje techniczną badanych urządzeń,
- schematy badanych zespołów urządzeń,
- katalogi elementów i układów elektronicznych
- makiety badanych sieci.
- materiały i narzędzia do wykonania połączeń elektrycznych i mechanicznych w instalacjach;
- urządzenia elektroniczne: systemów alarmowych, kontroli dostępu, radia, telewizji, automatyki przemysłowej, techniki audio-wideo, inteligentnych budynków, technologii IT oraz inne wynikające z realizowanych zadań i postępu technologicznego;
- narzędzia pomiarowe do diagnostyki instalacji i urządzeń: specjalistyczne urządzenia do badania układów i urządzeń elektroakustycznych, odbiorników radiowych i telewizyjnych, urządzeń i bloków funkcjonalnych systemów przesyłania obrazu i/lub dźwięku, systemów kontroli dostępu, systemów alarmowania i zabezpieczeń, urządzeń zapisu i odtwarzania obrazu i/lub dźwięku, elementów oraz układów i urządzeń automatyki, systemów pomiarowych, urządzeń techniki komputerowej oraz wynikające z realizowanych zadań i postępu technologicznego.

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 oraz prezentacje multimedialne z zakresu badania urządzeń elektronicznych, urządzeń alarmowych i kontroli dostępu, urządzeń elektronicznych powszechnego użytku i sieci telewizji kablowej.

Uczniowie powinni korzystać z komputera z dostępem do Internetu. Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności i postawy przewidziane w efektach wspólnych dla wszystkich kształcących się na poziomie technika – „Organizacji pracy małych zespołów”. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych..

Środki dydaktyczne

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.

W pracowni w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: zbiory przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, filmy i prezentacje multimedialne.

Pracownia, powinna być wyposażona w: stanowiska (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) umożliwiające, uruchamianie i eksploatację: urządzeń elektroakustycznych, odbiorników radiofonicznych i telewizyjnych, urządzeń i bloków funkcjonalnych systemu telewizji kablowej i satelitarnej, systemów kontroli dostępu i systemów zabezpieczeń, urządzeń zapisu i odtwarzania dźwięku i obrazu systemów pomiarowych, urządzeń techniki komputerowej; przyrządy pomiarowe uniwersalne i specjalistyczne.

Zalecane metody dydaktyczne

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

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

Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych technika elektronika. Dział programowy wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń.

Dominującymi metodami powinny być metoda ćwiczeń. Metoda ta zawiera opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie pracują samodzielnie.

Formy organizacyjne

Z uwagi na bezpieczeństwo uczniów oraz spodziewane efekty kształcenia, zajęcia nie mogą odbywać się w grupach powyżej 15 osób. Podczas wykonywania ćwiczenia, uczniowie powinni pracować w kilkuosobowych grupach (dwuosobowych do czterosobowych) - w zależności od założonych przez nauczyciela celów oraz od ilości posiadanego sprzętu.

Wskazana jest taka organizacja zajęć w kształceniu praktycznym, by wszystkie zespoły wykonywały takie same ćwiczenia lub zbliżone zakresem czynności.

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 szczególną uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, bezpiecznej realizacji zadań oraz wykorzystania optymalnych metod pomiarowych.

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.

Różnicowanie kształcenia jest niezbędne, by poszczególnym uczniom zapewnić stymulację rozwoju na miarę ich możliwości i potrzeb. Wszyscy uczniowie powinni spełnić wymagania określone w podstawie programowej, więc dostosowywanie ich ma polegać na stworzeniu uczniom warunków optymalnych do spełnienia tych wymagań.

Wskazane jest, aby przygotować zadania i ćwiczenia o zróżnicowanym poziomie trudności dostosowanym do możliwości i potrzeb uczniów uwzględniając ich zainteresowania i zdiagnozowane ograniczenia. Należy zwrócić uwagę na to, aby uczniowie o różnych preferowanych typach uczenia się byli aktywni podczas zajęć i otrzymali materiały ćwiczeniowe odpowiednie do swoich możliwości i preferencji

311408.M3.J2. Konserwacja i naprawy instalacji

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
--------------------	---

<p>Konserwacja instalacji telewizji naziemnej, kablowej i satelitarnej.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Konserwacja instalacji systemu telewizji naziemnej. – Konserwacja instalacji systemu telewizji satelitarnej. – Dokumentacja techniczna sieci urządzeń systemu telewizji naziemnej. – Pomiary parametrów w sieci urządzeń systemu telewizji naziemnej. – Lokalizacja uszkodzeń w sieci urządzeń systemu telewizji naziemnej. – Przeprowadzanie napraw w sieci urządzeń systemu telewizji naziemnej. – Konserwacja sieci urządzeń systemu telewizji naziemnej. – Dokumentacja techniczna sieci urządzeń systemu telewizji satelitarnej. – Pomiary parametrów w sieci urządzeń systemu telewizji satelitarnej. – Lokalizacja uszkodzeń w sieci urządzeń systemu telewizji satelitarnej. – Przeprowadzanie napraw w sieci urządzeń systemu telewizji satelitarnej. – Konserwacja sieci urządzeń systemu telewizji satelitarnej. <p>Konserwacja instalacji systemów alarmowo – dozorowych.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Konserwacja systemów alarmowo - dozorowych. – Dokumentacja techniczna systemów alarmowo - dozorowych. – Pomiary parametrów w sieci urządzeń systemów alarmowo - dozorowych. – Okresowe przeglądy. – Lokalizacja uszkodzeń w sieci urządzeń systemów alarmowo - dozorowych. – Przeprowadzanie napraw w sieci urządzeń systemów alarmowo - dozorowych. – Konserwacja sieci urządzeń systemów alarmowo - dozorowych. <p>Konserwacja instalacji systemów komputerowych.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Konserwacja systemu komputerowego. – Dokumentacja techniczna sieci urządzeń systemu komputerowego. – Pomiary parametrów w sieci urządzeń systemu komputerowego. – Okresowe przeglądy. 	<p>EE.22.1(1)1 rozpoznać urządzenia elektroniczne na podstawie wyglądu;</p> <p>EE.22.1(1)2 rozpoznać urządzenia elektroniczne na podstawie oznaczeń;</p> <p>EE.22.1(1)3 rozpoznać urządzenia elektroniczne na podstawie symboli;</p> <p>EE.22.1(1)4 rozpoznać urządzenia elektroniczne na podstawie parametrów;</p> <p>EE.22.1(2)1 określić funkcje urządzeń elektronicznych na podstawie wyglądu;</p> <p>EE.22.1(2)2 określić funkcje urządzeń elektronicznych na podstawie parametrów;</p> <p>EE.22.1(2)3 określić funkcje urządzeń elektronicznych na podstawie symboli i oznaczeń;</p> <p>EE.22.1(2)4 określić parametry urządzeń elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;</p> <p>EE.22.1(4)1 posłużyć się pojęciami z zakresu optoelektroniki;</p> <p>EE.22.1(4)2 posłużyć się pojęciami z zakresu techniki światłowodowej;</p> <p>EE.22.1(5)1 określić zastosowania elementów optoelektronicznych do nadawania sygnałów;</p> <p>EE.22.1(5)2 określić zastosowania elementów optoelektronicznych do odbioru sygnałów;</p> <p>EE.22.1(5)3 określić zastosowania elementów optoelektronicznych do transmisji sygnałów;</p> <p>EE.22.1(5)4 określić zastosowania elementów optoelektronicznych do rejestracji sygnałów optycznych;</p> <p>EE.22.1(6)1 opisać technologię wykonania włókien światłowodowych;</p> <p>EE.22.1(6)2 opisać budowę kabli światłowodowych;</p> <p>EE.22.1(6)3 opisać systemy transmisji światłowodowej;</p> <p>EE.22.1(7)1 rozróżnić standardy transmisji bezprzewodowej analogowej;</p> <p>EE.22.1(7)1 rozróżnić standardy transmisji bezprzewodowej cyfrowej;</p> <p>EE.22.1(8)1 przestrzegać zasad łączenia urządzeń elektronicznych z uwzględnieniem parametrów sygnałów;</p> <p>EE.22.1(8)2 przestrzegać zasad łączenia urządzeń elektronicznych z uwzględnieniem standardów interfejsów;</p> <p>EE.22.1(8)3 przestrzegać zasad łączenia urządzeń elektronicznych z obwodami zasilającymi;</p> <p>EE.22.1(9)1 dobrać urządzenia do przewidywanych warunków środowiskowych;</p> <p>EE.22.1(9)2 dobrać urządzenia do przewidywanych parametrów sygnałów elektrycznych;</p> <p>EE.22.1(9)3 dobrać urządzenia do przewidywanych warunków zasilania;</p> <p>EE.22.1(13)1 dobrać metody i przyrządy do pomiarów sygnałów analogowych;</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"> – Lokalizacja uszkodzeń w sieci urządzeń systemu komputerowego. – Przeprowadzanie napraw w sieci urządzeń systemu komputerowego. – Konserwacja sieci urządzeń systemu komputerowego. <p>Konserwacja instalacji systemów automatyki przemysłowej.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zasady bezpieczeństwa przy diagnostyce i przeglądach urządzeń automatyki. – Oddziaływanie środowiska na urządzenia automatyki. – Zabezpieczenie systemów automatyki przed niekorzystnym wpływem otoczenia. – Czytanie dokumentacji serwisowej i techniczno-ruchowej. – Wykonywanie okresowych przeglądów systemów automatyki zgodnie z zaleceniami producenta. – Pomiar kontrolne w urządzeniach automatyki. – Wyszukiwanie uszkodzeń w systemach automatyki. – Wymiana uszkodzonych elementów, podzespołów i urządzeń w systemach automatyki. – Niezbędne regulacje i parametryzacje programów po wymianie elementów. – Sprawdzanie urządzeń automatyki po naprawach. 	<p>EE.22.1(13)2 dobrać metody i przyrządy do pomiarów sygnałów cyfrowych; EE.22.1(13)3 dobrać metody i przyrządy do pomiarów urządzeń elektronicznych; EE.22.1(15)1 wykonać pomiary napięć, prądów w urządzeniach elektronicznych; EE.22.1(15)2 wykonać pomiary parametrów analogowych w urządzeniach elektronicznych; EE.22.1(15)3 wykonać pomiary parametrów cyfrowych w urządzeniach elektronicznych; EE.22.1(15)4 wykonać pomiary parametrów elementów, modułów w urządzeniach elektronicznych; EE.22.1(17)1 posłużyć się dokumentacją techniczną podczas pomiarów elementów, modułów, urządzeń elektronicznych; EE.22.1(17)2 posłużyć się dokumentacją techniczną podczas regulacji modułów, urządzeń elektronicznych; EE.22.1(17)3 posłużyć się dokumentacją techniczną podczas uruchamiania modułów, urządzeń elektronicznych; EE.22.1(17)4 posłużyć się dokumentacją techniczną podczas kalibracji parametrów mikroprocesorowych urządzeń sterujących; EE.22.2(1)1 określić wpływ czynników zewnętrznych na pracę urządzeń elektronicznych; EE.22.2(1)2 określić wpływ czynników zewnętrznych na zmianę parametrów sygnałów; EE.22.2(1)3 określić wpływ czynników zewnętrznych na pracę instalacji; EE.22.2(3)1 skontrolować poprawność działania instalacji i urządzeń elektronicznych na podstawie obserwacji ich pracy; EE.22.2(3)2 skontrolować poprawność działania instalacji i urządzeń elektronicznych na podstawie wyników pomiarów; EE.22.2(4)3 ocenić stan techniczny instalacji na podstawie oględzin; EE.22.2(4)4 ocenić stan techniczny instalacji na podstawie wyników pomiarów; EE.22.2(5)2 określić czynności wykonywane podczas konserwacji instalacji; EE.22.2(6)2 wykonać okresowe przeglądy oraz konserwację instalacji; EE.22.2(7)2 zlokalizować uszkodzenia instalacji na podstawie oględzin, pomiarów; EE.22.2(8)2 określić rodzaj i zakres napraw instalacji; EE.22.2(9)3 dobrać narzędzia do wykonania napraw instalacji; EE.22.2(9)4 dobrać przyrządy do wykonania napraw instalacji; EE.22.2(10)2 dobrać części i podzespoły do naprawy instalacji, korzystając z katalogów i dokumentacji</p>
---	---

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

	technicznej tych urządzeń; EE.22.2(11)2 dokonać wymiany uszkodzonych elementów i podzespołów instalacji;
--	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

Lokalizacja uszkodzenia w instalacji w przypadku braku odbioru sygnału satelitarne.

Zlokalizuj uszkodzenia w instalacji w przypadku braku odbioru sygnału satelitarne.

W celu wykonania zadania powinieneś:

- zapoznać się dokładnie ze schematem badanej instalacji satelitarnej,
- narysować schemat blokowy instalacji,
- włączyć odbiornik telewizyjny i tuner satelitarne,
- uruchomić menu programowe odbiornika i sprawdzić poprawność ustawionych parametrów odbioru,
- określić na podstawie schematu blokowego punkty pomiaru napięcia zasilania konwertera,
- zmierzyć napięcie zasilania konwertera zgodnie z przeprowadzoną analizą podstawie schematu blokowego instalacji,
- zmierzyć sygnał satelitarne z konwertera,
- skorygować ustawienie anteny,
- sprawdzić jakość odbieranego sygnału.

Środki dydaktyczne do wykonania Zadania 1:

- dokumentacja techniczna,
- literatura fachowa,
- antena satelitarna obrotowa lub z drugim konwerterem,
- tuner satelitarne cyfrowy,
- instrukcja obsługi tunera cyfrowego,
- odbiornik telewizyjny,
- multimetr,
- przyrząd pomiarowy do pomiaru sygnałów satelitarnych.

Zadanie 2.

Lokalizacja uszkodzenia w instalacji systemów alarmowo – dozorowych.

Zlokalizuj uszkodzenia w instalacji alarmowo – dozorowej w przypadku braku sygnału wideo jednej z kamer.

Uczniowie pracują w dwuosobowych grupach. W celu wykonania ćwiczenia uczniowie powinni:

- zapoznać się z dokumentacją instalacji alarmowo - dozorowej,
- zapoznać się z instrukcją obsługi i instalacji kamery – napięć zasilania, polaryzacji napięcia, poziomów sygnałów wyjściowych,
- zlokalizować usterkę systemu alarmowo - dozorowego,
- zaproponować sposób usunięcia usterki,
- wykonać pomiary, przeprowadzić ustawienia sprawdzić jakość sygnału funkcjonowania całego systemu,
- porównać wyniki pomiarów z danymi technicznymi.

Środki dydaktyczne do wykonania Zadania 2:

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

- dokumentacja techniczna,
- oprogramowanie diagnostyczne i narzędziowe,
- zestaw narzędziowy.

Zadanie 3.

Lokalizacja uszkodzenia w sieci komputerowej.

Zlokalizuj uszkodzenia w instalacji sieci komputerowej w przypadku braku widoczności komputerów w sieci komputerowej.

Uczniowie pracują w dwuosobowych grupach. W celu wykonania ćwiczenia uczniowie powinni:

- zapoznać się z instrukcją obsługi komputera osobistego,
- zapoznać się z instrukcją obsługi i konfiguracji switch'a,
- zlokalizować usterkę systemu komputerowego,
- zaproponować i przeprowadzić konfigurację switch'a,
- wykonać testy wydajności sieci komputerowej,
- porównać wyniki pomiarów z danymi technicznymi.

Środki dydaktyczne do wykonania Zadania 3:

- dokumentacja techniczna,
- oprogramowanie diagnostyczne i narzędziowe,
- zestaw narzędziowy.

Zadanie 4.

Diagnostyka prostego układu przełączającego kierunek wirowania silnika.

Ćwiczenie ma polegać na:

- zestawieniu układu i oprogramowaniu sterownika,
- sprawdzeniu działania,
- spowodowaniu usterki, np. zamianie typu przycisku wyłączającego z NC na NO czy zmianie połączeń przycisków sprzętowej lub programowej,
- wyszukaniu uszkodzenia w oparciu o schemat połączeń i diagnostyczną opcję programu narzędziowego PLC (animację),
- usunięciu uszkodzenia,
- sprawdzeniu poprawności pracy.

Uczniowie pracują w dwuosobowych grupach, otrzymują od nauczyciela opis układu, wykaz elementów, listę przyporządkowania oraz dokumentację techniczną sterownika PLC .

W celu wykonania ćwiczenia uczniowie powinni: określić typ i parametry sterownika PLC oraz pozostałych elementów układu. Na podstawie analizy otrzymanych materiałów uczniowie powinni narysować schemat elektryczny z uwzględnieniem listy przyporządkowania, warunków zasilania sterownika i elementów układu.

Środki dydaktyczne do wykonania Zadania 4:

- dokumentacja techniczna,
- oprogramowanie diagnostyczne i narzędziowe,
- zestaw narzędziowy.

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

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni eksploatacji urządzeń elektronicznych (nie więcej niż 15 uczniów) przystosowanej do pracy w grupach dwu lub trzy osobowych, w której znajdują się katalogi elementów i układów elektronicznych, literatura fachowa, projektor lub tablica multimedialna, komputer z dostępem do Internetu, prezentacje multimedialne z zakresu konserwacji i naprawy instalacji urządzeń elektronicznych (instalacji telewizji naziemnej i satelitarnej, instalacji systemów alarmowo – dozorowych, instalacji systemów komputerowych oraz instalacji systemów automatyki przemysłowej).

Pracownia powinna być wyposażona w dokumentację techniczną instalacji telewizji naziemnej i satelitarnej, instalacji systemów alarmowo – dozorowych, instalacji systemów komputerowych oraz instalacji systemów automatyki przemysłowej, schematy funkcjonalne obrazujące budowę i działanie instalacji telewizji naziemnej i satelitarnej, instalacji systemów alarmowo – dozorowych, instalacji systemów komputerowych oraz instalacji systemów automatyki przemysłowej, zestawy ćwiczeniowe do w/w instalacji. W pracowni powinny się znajdować: filmy i prezentacje multimedialne dotyczące instalacji telewizji naziemnej i satelitarnej, instalacji systemów alarmowo – dozorowych, instalacji systemów komputerowych oraz instalacji systemów automatyki przemysłowej, uruchomieniowe stanowisko komputerowe podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym.

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.

Uczniowie powinni korzystać z komputera z dostępem do Internetu. Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności i postawy przewidziane w efektach wspólnych dla wszystkich kształcących się na poziomie technika – „Organizacji pracy małych zespołów”. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży instalacji telewizji naziemnej i satelitarnej, instalacji systemów alarmowo – dozorowych, instalacji systemów komputerowych oraz instalacji systemów automatyki przemysłowej w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- instrukcje i teksty przewodnie,
- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- instrukcje obsługi i karty katalogowe elementów instalacji telewizji naziemnej i satelitarnej, instalacji systemów alarmowo – dozorowych, instalacji systemów komputerowych oraz instalacji systemów automatyki przemysłowej,
- schematy funkcjonalne elementów instalacji telewizji naziemnej i satelitarnej, instalacji systemów alarmowo – dozorowych, instalacji systemów komputerowych oraz instalacji systemów automatyki przemysłowej,
- zestawy uruchomieniowe instalacji telewizji naziemnej i satelitarnej, instalacji systemów alarmowo – dozorowych, instalacji systemów komputerowych oraz instalacji systemów automatyki przemysłowej,
- zestawy ćwiczeń z instrukcjami,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

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

Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinna być wyposażona w urządzenia składowe instalacji telewizji naziemnej i satelitarnej, instalacji systemów alarmowo – dozorowych, instalacji systemów komputerowych oraz instalacji systemów automatyki przemysłowej.

Zalecane metody dydaktyczne

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego zastosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków, metoda projektów oraz ćwiczeń praktycznych z dokumentacją techniczną i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Metoda przewodniego tekstu sprzyja uczeniu zaradności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów, umiejętności korzystania z różnorodnych źródeł informacji i gotowości do przystosowania się do zmieniających się technologii i warunków pracy. 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 programowania mikrokontrolerów. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację i prezentację. Proponuje się również zastosować pogadankę z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz tablicy multimedialnej. Wskazane jest, aby zastosować także metodę WebQuestu, dzięki której uczniowie będą rozwiązywali problemy zawodowe z wykorzystaniem zasobów internetowych.

Formy organizacyjne

Zajęcia odbywają się w grupie oddziałowej do 15 osób. Zalecane jest, aby uczniowie pracowali w małych zespołach, np. w parach lub zespołach 2-3 osobowych.

Wskazana jest taka organizacja zajęć w kształceniu praktycznym, by wszystkie zespoły wykonywały takie same ćwiczenia lub zbliżone zakresem czynności.

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.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- sporządzonego sprawozdania z realizacji ćwiczenia laboratoryjnego,
- opracowania wyników pomiarów,
- organizacji pracy w grupie,
- komunikacji w grupie,
- aktywności i wkładu pracy własnej,
- współdziałania w zespole,
- prezentowanie rezultatów pracy grupy,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

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

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonymi 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.

Planując z uczniami pracę metodą projektów należy opracować kryteria oceny projektu uwzględniając nie tylko ocenę produktu projektu lecz także proces dojścia do wykonania produktu i jego prezentację publiczną. Do każdego projektu powinien być opracowany arkusz oceny produktu projektu i arkusz oceny prezentacji projektu.

Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego dwupoziomowego. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-falsz). Podsumowaniem osiągnięć uczniów w tym dziale może być projekt lub WebQuest, prezentowany w grupie oddziałowej.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów powinny uwzględniać:

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

Wskazane jest, aby przygotować zadania i ćwiczenia o zróżnicowanym poziomie trudności dostosowanym do możliwości i potrzeb uczniów uwzględniając ich zainteresowania i zdiagnozowane ograniczenia. Należy zwrócić uwagę na to, aby uczniowie o różnych preferowanych typach uczenia się byli aktywni podczas zajęć i otrzymali materiały ćwiczeniowe odpowiednie do swoich możliwości i preferencji.

311408.M3.J3. Konserwacja i naprawy urządzeń elektronicznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<p>Naprawa urządzeń radiowych, telewizyjnych i sprzętu powszechnego użytku</p> <ul style="list-style-type: none"> – Analizowanie parametrów sygnałów i porównanie ich wartości z parametrami serwisowymi. – Identyfikacja napięć na poszczególnych elementach układu elektronicznego na podstawie dokumentacji technicznej. – Identyfikacja parametrów sygnałów elektrycznych w blokach urządzeń radiowych i telewizyjnych na podstawie dokumentacji technicznej. – Pomiary napięć w poszczególnych punktach odbiornika urządzeń radiowych i telewizyjnych zgodnie z instrukcją serwisową. – Pomiary przebiegów elektrycznych w poszczególnych blokach urządzeń radiowych, telewizyjnych i TV Sat. – Sposoby testowanie podzespołów 	<p>EE.22.1(1)1 rozpoznać urządzenia elektroniczne na podstawie wyglądu; EE.22.1(1)2 rozpoznać urządzenia elektroniczne na podstawie oznaczeń; EE.22.1(1)3 rozpoznać urządzenia elektroniczne na podstawie symboli; EE.22.1(1)4 rozpoznać urządzenia elektroniczne na podstawie parametrów; EE.22.1(2)1 określić funkcje urządzeń elektronicznych na podstawie wyglądu; EE.22.1(2)2 określić funkcje urządzeń elektronicznych na podstawie parametrów; EE.22.1(2)3 określić funkcje urządzeń elektronicznych na podstawie symboli i oznaczeń; EE.22.1(2)4 określić parametry urządzeń elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej; EE.22.1(3)1 określić zadania bloków funkcjonalnych w urządzeniach elektronicznych na podstawie analizy schematów blokowych; EE.22.1(3)2 określić zadania bloków funkcjonalnych na</p>

<p>wyświetlają obraz w celu wyszukania błędów obrazu ("martwe" piksele).</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sposoby testowania urządzeń wyświetlających obraz 3D w celu lokalizacji uszkodzenia. – Sposoby testowania zestawów współpracujących z urządzeniami RTV i TV Sat w celu lokalizacji uszkodzenia. – Lokalizacja i usuwanie usterek w odbiornikach radiowych, telewizyjnych i TV Sat. – Aktualizacja i wymiana oprogramowania podczas naprawy sprzętu radiowego, telewizyjnego i TV Sat. – Sprawdzanie działania i regulacja układu optycznego w urządzeniach powszechnego użytku (kamery, aparaty cyfrowe, odtwarzacze CD, DVD, BLU-RAY). – Wymiana i kalibracja układu laserowo optycznego podczas naprawy. <p>Naprawa i konserwacja urządzeń telewizji dozorowej</p> <ul style="list-style-type: none"> – Oględziny stanu technicznego urządzeń telewizji dozorowej. – Wymiana uszkodzonych mechanicznie elementów urządzeń telewizji dozorowej w ramach konserwacji i przeglądu okresowego. – W ramach konserwacji sprawdzenie parametrów układów telewizji dozorowej. – Analizowanie parametrów sygnałów i porównanie ich wartości z parametrami serwisowymi. – Identyfikacja napięć na poszczególnych elementach układów elektronicznych telewizji dozorowej na podstawie dokumentacji technicznej. – Identyfikacja parametrów sygnałów elektrycznych w blokach urządzeń telewizji dozorowej na podstawie dokumentacji technicznej. – Pomiar napięć w poszczególnych punktach urządzeń telewizji dozorowej zgodnie z instrukcją serwisową. – Pomiar przebiegów elektrycznych w poszczególnych punktach urządzeń telewizji dozorowej zgodnie z instrukcją serwisową. – Lokalizacja i usuwanie usterek w poszczególnych urządzeniach telewizji dozorowej zgodnie z instrukcją 	<p>podstawie analizy przebiegów elektrycznych;</p> <p>EE.22.1(4)1 posługiwać się pojęciami z zakresu optoelektroniki;</p> <p>EE.22.1(4)2 posługiwać się pojęciami z zakresu techniki światłowodowej;</p> <p>EE.22.1(5)1 określić zastosowania elementów optoelektronicznych do nadawania sygnałów;</p> <p>EE.22.1(5)2 określić zastosowania elementów optoelektronicznych do odbioru sygnałów;</p> <p>EE.22.1(5)3 określić zastosowania elementów optoelektronicznych do transmisji sygnałów;</p> <p>EE.22.1(5)4 określić zastosowania elementów optoelektronicznych do rejestracji sygnałów optycznych;</p> <p>EE.22.1(8)1 przestrzegać zasad łączenia urządzeń elektronicznych z uwzględnieniem parametrów sygnałów;</p> <p>EE.22.1(8)2 przestrzegać zasad łączenia urządzeń elektronicznych z uwzględnieniem standardów interfejsów;</p> <p>EE.22.1(8)3 przestrzegać zasad łączenia urządzeń elektronicznych z obwodami zasilającymi;</p> <p>EE.22.1(9)3 dobrać urządzenia do przewidywanych warunków zasilania;</p> <p>EE.22.1(10)1 określić funkcje oprogramowania stosowanego w urządzeniach powszechnego użytku;</p> <p>EE.22.1(10)2 określić funkcje oprogramowania stosowanego w urządzeniach alarmowych;</p> <p>EE.22.1(10)3 określić funkcje oprogramowania stosowanego w urządzeniach dozorowych;</p> <p>EE.22.1(10)4 określić funkcje oprogramowania stosowanego w systemach mikroprocesorowych;</p> <p>EE.22.1(11)1 programować urządzenia powszechnego użytku;</p> <p>EE.22.1(11)2 programować urządzenia alarmowe;</p> <p>EE.22.1(11)3 programować urządzenia dozorowe;</p> <p>EE.22.1(11)4 programować mikroprocesorowe urządzenia sterujące;</p> <p>EE.22.1(12)1 uruchomić urządzenia powszechnego użytku;</p> <p>EE.22.1(12)2 uruchomić urządzenia alarmowe;</p> <p>EE.22.1(12)3 uruchomić urządzenia dozorowe;</p> <p>EE.22.1(12)4 uruchomić mikroprocesorowe urządzenia sterujące;</p> <p>EE.22.1(13)1 dobrać metody i przyrządy do pomiarów sygnałów analogowych;</p> <p>EE.22.1(13)2 dobrać metody i przyrządy do pomiarów sygnałów cyfrowych;</p> <p>EE.22.1(13)3 dobrać metody i przyrządy do pomiarów urządzeń elektronicznych;</p> <p>EE.22.1(14)1 wykonać pomiary napięć, prądów w blokach funkcjonalnych urządzeń elektronicznych;</p>
--	---

<p>serwisową.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aktualizacja i wymiana oprogramowania podczas naprawy i konserwacji urządzeń telewizji dozorowej zgodnie z instrukcją serwisową. – Odczytywanie rejestru zdarzeń. <p>Naprawa i konserwacja systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> – Analiza parametrów urządzeń wchodzących w skład systemów kontroli i dostępu. – Badanie parametrów i obserwacja działania podzespołów i urządzeń systemów alarmowych w ramach przeglądów okresowych. – Badanie parametrów i obserwacja działania czujek rozpoznających inne zagrożenia (detekcja gazów, wody, dymu, ognia) w ramach przeglądów okresowych. – Badanie parametrów i obserwacja działania domofon i wideodomofon w ramach przeglądów okresowych. – Lokalizacja i naprawa uszkodzeń stwierdzonych podczas przeglądu okresowego urządzeń alarmowych i kontroli dostępu. – Odczyt rejestru zdarzeń przeprowadzany okresowo w celu stwierdzenia poprawności działania systemu alarmowego i kontroli dostępu. 	<p>EE.22.1(14)2 wykonać pomiary sygnałów analogowych w blokach funkcjonalnych urządzeń elektronicznych; EE.22.1(14)3 wykonać pomiary sygnałów cyfrowych w blokach funkcjonalnych urządzeń elektronicznych; EE.22.1(15)1 wykonać pomiary napięć, prądów w urządzeniach elektronicznych; EE.22.1(15)2 wykonać pomiary parametrów analogowych w urządzeniach elektronicznych; EE.22.1(15)3 wykonać pomiary parametrów cyfrowych w urządzeniach elektronicznych; EE.22.1(15)4 wykonać pomiary parametrów elementów, modułów w urządzeniach elektronicznych; EE.22.1(16)1 regulować urządzenia powszechnego użytku, alarmowe, dozorowe na podstawie wyników pomiarów ich parametrów; EE.22.1(16)2 dobrać parametry dla mikroprocesorowych urządzeń sterujących; EE.22.1(17)1 posługiwać się dokumentacją techniczną podczas pomiarów elementów, modułów, urządzeń elektronicznych; EE.22.1(17)2 posługiwać się dokumentacją techniczną podczas regulacji modułów, urządzeń elektronicznych; EE.22.1(17)3 posługiwać się dokumentacją techniczną podczas uruchamiania modułów, urządzeń elektronicznych; EE.22.2(2)1 wykonać pomiary diagnostyczne sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych przyrządami uniwersalnymi zgodnie z dokumentacją; EE.22.2(2)2 wykonać pomiary diagnostyczne sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych przyrządami specjalistycznymi zgodnie z dokumentacją; EE.22.2(3)1 skontrolować poprawność działania instalacji i urządzeń elektronicznych na podstawie obserwacji ich pracy; EE.22.2(3)2 skontrolować poprawność działania instalacji i urządzeń elektronicznych na podstawie wyników pomiarów; EE.22.2(4)1 ocenić stan techniczny urządzeń elektronicznych na podstawie oględzin; EE.22.2(4)2 ocenić stan techniczny urządzeń elektronicznych na wyników pomiarów; EE.22.2(5)1 określić czynności wykonywane podczas konserwacji urządzeń elektronicznych; EE.22.2(6)1 wykonać okresowe przeglądy oraz konserwację urządzeń elektronicznych; EE.22.2(7)1 zlokalizować uszkodzenia urządzeń elektronicznych na podstawie oględzin, pomiarów; EE.22.2(8)1 określić rodzaj i zakres napraw urządzeń elektronicznych; EE.22.2(9)1 dobrać narzędzia do wykonania napraw urządzeń elektronicznych;</p>
---	--

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

	EE.22.2(9)2 dobrać przyrządy do wykonania napraw urządzeń elektronicznych; EE.22.2(10)1 dobrać części i podzespoły do naprawy urządzeń elektronicznych, korzystając z katalogów i dokumentacji technicznej tych urządzeń; EE.22.2(11)1 dokonać wymiany uszkodzonych elementów i podzespołów urządzeń elektronicznych;
--	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

Lokalizacja uszkodzenia w odbiorniku telewizyjnym.

Odbiornik telewizyjny nie działa po włączeniu do zasilania. Zlokalizuj uszkodzenie w i usuń usterkę.

Opis warunków:

Uczniowie pracują w dwuosobowych grupach. W celu wykonania ćwiczenia uczniowie powinni:

- zapoznać się z instrukcją serwisową odbiornika telewizyjnego,
- podłączyć odbiornik do zasilania i poprzez obserwację jego działania stwierdzić rodzaj usterki,
- wyłączyć zasilanie i zdemontować obudowę,
- ponownie załączyć zasilanie,
- przestrzegając zasad BHP,
- zmierzyć wartość napięcia zasilania odbiornika,
- zlokalizować usterkę mierząc napięcia w poszczególnych punktach pomiarowych,
- wyłączyć zasilanie odbiornika,
- porównywać zmierzone wartości z parametrami zapisanymi w instrukcji serwisowej,
- dobrać i wymienić uszkodzony element,
- zamknąć obudowę.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania 1

- telewizor,
- multimetr,
- instrukcja serwisowa.

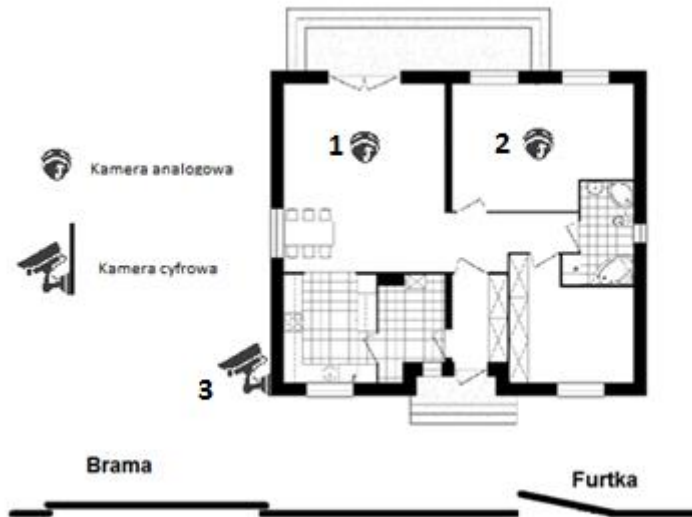
Zadanie 2.

W ramach przeglądu okresowego dokonaj oględzin i pomiaru parametrów sygnałowych na wyjściach kamer analogowych, kamery cyfrowej z możliwością sterowania jej położenia zamontowanych na makiecie.

Zmierz wartość napięcia zasilającego kamery i jeżeli jest ono prawidłowe podłącz je do obwodów zasilania, rejestratora i pomierz jakość sygnału z kamer na wejściach rejestratora. W przypadku stwierdzenia niewłaściwego działania kamer zlokalizuj usterki i usuń je. Zaprogramuj rejestrator i zarejestruj zdarzenia.

W trakcie obserwacji okazało się, że obraz z kamery 1 jest niewłaściwy i przesuwany się z góry do dołu. Opisz rodzaj uszkodzenia i zaproponuj sposób naprawy.

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



Przykładowy rysunek planu makiety.



Obraz z kamery 1.

Uczniowie pracują w 2 - 3 osobowych grupach.

UWAGA: w trakcie wykonywania ćwiczeń nauczyciel symuluje uszkodzenia.

W celu wykonania zadania uczniowie powinni:

- zapoznać się z parametrami różnych kamer i innych urządzeń,
- zapoznać z obsługą oprogramowania do zarządzania materiałem źródłowym,
- uzasadnić podejmowane decyzje o konieczności naprawy i sposobu jej przeprowadzenia,
- ocenić jakość wykonanej pracy

Środki dydaktyczne do wykonania zadania 2

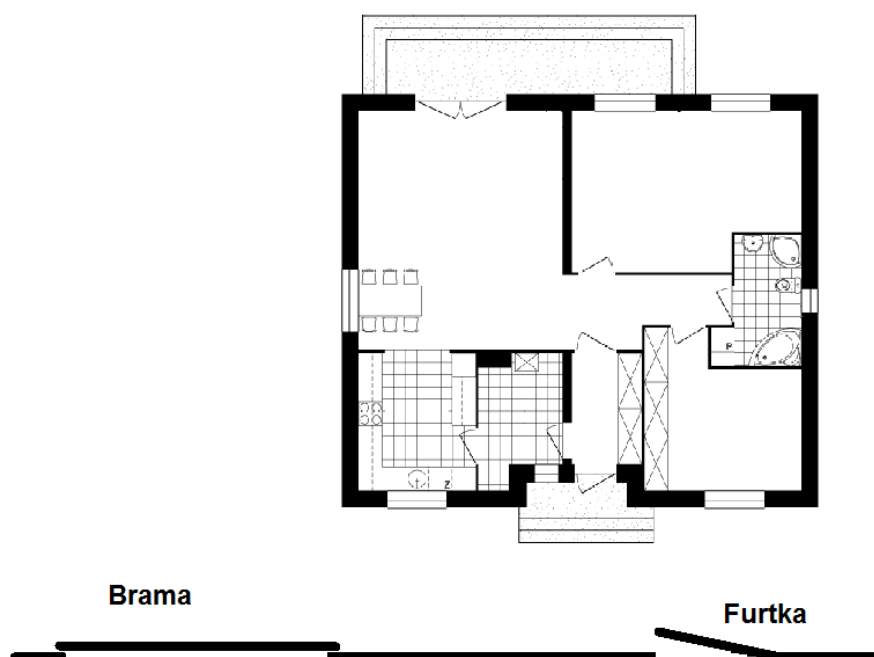
- Multimetr i specjalistyczna aparatura pomiarowa.
- Narzędzia i podzespoły do wykonania napraw urządzeń sieci TV dozorowej.
- Podzespoły do wykonania naprawy.

Zadanie 3.

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

Dokonaj przeglądu okresowego centralki alarmowej z zmontowanym systemem alarmowym i kontroli dostępu w domku jednorodzinnym. Dom opalany jest piecem na ekogroszek, a w kuchni jest butla z gazem propan-butan. System jest wyposażony w odpowiednie detektory: ruchu, ognia i dymu, gazów, zabezpieczające przed zalaniem. Dodatkowo dostęp do domu kontrolowany jest domofonem umożliwiającym identyfikację i rejestrację użytkowników. Schemat instalacji jest dołączony do zadania.

Odczytaj rejestr zdarzeń. Z zapisów rejestru zdarzeń wynika, że czujka sygnalizująca zalanie uruchamiana była w nieregularnych odstępach czasu. Przedstaw czynności zmierzające do lokalizacji uszkodzenia. Napraw uszkodzony podzespół.



Przykładowy rysunek planu domu.

Uczniowie pracują w 2 - 3 osobowych grupach.

Uwaga: nauczyciel prowadzący zajęcia przygotowuje schemat instalacji. Uwarunkowane to jest złożonością systemu alarmowego i kontroli dostępu.

W celu wykonania zadania uczniowie powinni:

- zapoznać się z ich parametrami różnych czujek,
- zaprogramować centralkę alarmową,
- sprawdzić działanie systemu kontroli i dostępu,
- ocenić jakość wykonanej pracy.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania 3

- Specjalistyczna aparatura pomiarowa.
- Komputer z specjalistycznym oprogramowaniem umożliwiającym obsługę systemu alarmowego i kontroli dostępu.

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

- Narzędzia i podzespoły do wykonania napraw.
- Katalogi, schematy podzespołów i urządzeń zastosowanych w systemie alarmowym.

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

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni, wyposażonej w: stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch lub trzech uczniów), zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny.

Kształcenie obejmuje zakres:

- propagacji fal elektromagnetycznych;
- pomiarów i eksploatacji odbiornika radiowego i telewizyjnego;
- rozgłaszania sygnału radiowego, telewizyjnego, Internetowego drogą kablową;
- pomiarów elementów sieci telewizji dozorowej;
- systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń;
- rejestracji i odtwarzania obrazu i dźwięku.

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni eksploatacji urządzeń elektronicznych (nie więcej niż 15 uczniów) przystosowanej do pracy w grupach dwu lub trzy osobowych.

Pracownia powinna być wyposażona w:

- dokumentacje techniczną badanych urządzeń,
- schematy badanych zespołów urządzeń,
- katalogi elementów i układów elektronicznych
- makiety badanych sieci.
- materiały i narzędzia do wykonania połączeń elektrycznych i mechanicznych w instalacjach;
- urządzenia elektroniczne: systemów alarmowych, kontroli dostępu, radia, telewizji, automatyki przemysłowej, techniki audio-wideo, inteligentnych budynków, technologii IT oraz inne wynikające z realizowanych zadań i postępu technologicznego;
- narzędzia pomiarowe do diagnostyki instalacji i urządzeń: specjalistyczne urządzenia do badania układów i urządzeń elektroakustycznych, odbiorników radiowych i telewizyjnych, urządzeń i bloków funkcjonalnych systemów przesyłania obrazu i/lub dźwięku, systemów kontroli dostępu, systemów alarmowania i zabezpieczeń, urządzeń zapisu i odtwarzania obrazu i/lub dźwięku, elementów oraz układów i urządzeń automatyki, systemów pomiarowych, urządzeń techniki komputerowej oraz wynikające z realizowanych zadań i postępu technologicznego.

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 oraz

prezentacje multimedialne z zakresu badania urządzeń elektronicznych, urządzeń alarmowych i kontroli dostępu, urządzeń elektronicznych powszechnego użytku i sieci telewizji kablowej.

Uczniowie powinni korzystać z komputera z dostępem do Internetu. Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności i postawy przewidziane w efektach wspólnych dla wszystkich kształcących się na poziomie technika – „Organizacji pracy małych zespołów”. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

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.

W pracowni w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: zbiory przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, filmy i prezentacje multimedialne.

Pracownia, powinna być wyposażona w: stanowiska (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) umożliwiające, uruchamianie i eksploatację: urządzeń elektroakustycznych, odbiorników radiofonicznych i telewizyjnych, urządzeń i bloków funkcjonalnych systemu telewizji kablowej i satelitarnej, systemów kontroli dostępu i systemów zabezpieczeń, urządzeń zapisu i odtwarzania dźwięku i obrazu systemów pomiarowych, przyrządy pomiarowe uniwersalne i specjalistyczne.

Zalecane metody dydaktyczne

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

Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych technika elektronika. Dział programowy wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń.

Dominującymi metodami powinny być metoda ćwiczeń. Metoda ta zawiera opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie pracują samodzielnie.

Formy organizacyjne

Z uwagi na bezpieczeństwo uczniów oraz spodziewane efekty kształcenia, zajęcia nie mogą odbywać się w grupach powyżej 15 osób. Podczas wykonywania ćwiczenia, uczniowie powinni pracować w kilkuosobowych grupach (dwuosobowych do czterosobowych) - w zależności od założonych przez nauczyciela celów oraz od ilości posiadanego sprzętu.

Wskazana jest taka organizacja zajęć w kształceniu praktycznym, by wszystkie zespoły wykonywały takie same ćwiczenia lub zbliżone zakresem czynności.

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 szczególną uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, bezpiecznej realizacji zadań oraz wykorzystania optymalnych metod pomiarowych.

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.

Różnicowanie kształcenia jest niezbędne, by poszczególnym uczniom zapewnić stymulację rozwoju na miarę ich możliwości i potrzeb. Wszyscy uczniowie powinni spełnić wymagania określone w

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

podstawie programowej, więc dostosowywanie ich ma polegać na stworzeniu uczniom warunków optymalnych do spełnienia tych wymagań.

Wskazane jest, aby przygotować zadania i ćwiczenia o zróżnicowanym poziomie trudności dostosowanym do możliwości i potrzeb uczniów uwzględniając ich zainteresowania i zdiagnozowane ograniczenia. Należy zwrócić uwagę na to, aby uczniowie o różnych preferowanych typach uczenia się byli aktywni podczas zajęć i otrzymali materiały ćwiczeniowe odpowiednie do swoich możliwości i preferencji.

311408.M3.J4. Prowadzenie działalności gospodarczej

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Gospodarka rynkowa. – Prawo pracy. – Ochrona danych osobowych. – Prawo autorskie. – Obowiązki przedsiębiorcy wynikające z prawa podatkowego. – Obowiązki w zakresie podatku dochodowego od osób fizycznych. – Obowiązki w zakresie podatku dochodowego od osób prawnych. – Obowiązki w zakresie podatku od towarów i usług. – Gałęzie prawa a działalność gospodarcza. – Przedsiębiorca w urzędzie i w sądzie. – Konkurencja i współpraca z innymi przedsiębiorstwami. – Przynależność do branży. – Formy zrzeszania się przedsiębiorstw. – Przygotowanie do podjęcia działalności gospodarczej. – Rodzaje działalności gospodarczej. – Rynek docelowy. – Forma organizacyjno-prawna przedsiębiorstwa. – Formy opodatkowania dochodów. – Procedura uruchamiania działalności gospodarczej. – Rejestracja firmy. – Zgłoszenie do ubezpieczeń społecznych i ubezpieczenia zdrowotnego. – Formalności załatwiane w Urzędzie Skarbowym. – Obowiązki przedsiębiorcy wobec Zakładu Ubezpieczeń Społecznych. – Zatrudnienie pracowników. – Analiza strategiczna SWOT. – Biznesplan. – Źródła finansowania działalności 	<p>PDG(1)1 rozróżnić pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej: rynek, polityka fiskalna; PDG(1)2 zdefiniować pojęcia: małe, średnie, duże przedsiębiorstwo PDG(1)3 zdefiniować pojęcia: działalność gospodarcza, usługa, nakład, koszt, wydatek, przychód, dochód, podatek, kredyt, pożyczka, dotacja, subwencja, dopłata; PDG(2)1 zidentyfikować przepisy prawa pracy, przepisy o ochronie danych osobowych i prawa autorskiego; PDG(2)2 zidentyfikować przepisy prawa podatkowego; PDG(2)3 zidentyfikować przepisy kodeksu cywilnego; PDG(2)4 dokonać analizy przepisów prawa pracy, przepisów o ochronie danych osobowych oraz przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego; PDG(2)5 określić konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów o ochronie danych osobowych oraz przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego; PDG(3)1 zidentyfikować aktualnie obowiązujące przepisy dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej; PDG(3)2 dokonać analizy przepisów dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej; PDG(3)3 przewidzieć konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów z zakresu prowadzenia działalności gospodarczej; PDG(3)4 korzystać z aktualnie obowiązujących przepisów dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej usługowej; PDG(4)1 wymienić przedsiębiorstwa i instytucje świadczące usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy występujące w otoczeniu rynkowym oraz powiązania między nimi; PDG(4)2 zidentyfikować zakres świadczonych usług przez przedsiębiorstwa i instytucje występujące w otoczeniu rynkowym; PDG(4)3 wskazać wzajemne powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami i instytucjami występującymi w otoczeniu rynkowym; PDG(5)1 opisać działania prowadzone przez przedsiębiorstwa świadczące usługi w zakresie</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>gospodarczej.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dotacje na rozpoczęcie własnej działalności gospodarczej. - Fundusze europejskie. - Fundusze pożyczkowe i doręczeniowe. - Fundusze venture capital, aniołowie biznesu. - Kredyty i pożyczki bankowe. - Leasing, franczyza. - Korespondencja prowadzona przez przedsiębiorcę. - Obsługa klientów. - Formy płatności. - Dokumenty potwierdzające sprzedaż. - Obowiązki wynikające ze sprzedaży konsumenckiej. - Marketing. - Badania marketingowe. - Elementy marketingu-mix. - Planowanie działań marketingowych. - Finanse przedsiębiorstwa. - Kapitał. - Majątek. - Aktywa i pasywa. - Koszty i wydatki. - Wynik finansowy. - Próg rentowności. - Płynność finansowa przedsiębiorstwa. 	<p>bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(5)2 przeprowadzić analizę zapotrzebowania rynku na usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(5)3 przeprowadzić analizę czynników kształtujących popyt na usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(5)4 porównać działania prowadzone przez przedsiębiorstwa konkurencyjne;</p> <p>PDG(6)1 oszacować na podstawie analizy rynku możliwość podjęcia współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(6)2 przygotować na podstawie analizy rynku ofertę współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(6)3 zorganizować współpracę z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(6)4 określić zakres i zasady współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(7)1 sporządzić algorytm postępowania przy zakładaniu własnej działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(7)2 wybrać właściwą do możliwości przedsiębiorstwa świadczącego usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, formę organizacyjno-prawną planowanej działalności;</p> <p>PDG(7)3 sporządzić dokumenty niezbędne do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(7)4 wybrać odpowiednią do zamierzonego przedsięwzięcia formę opodatkowania działalności gospodarczej świadczącej usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(7)5 sporządzić analizę SWOT dla działalności gospodarczej mającej świadczyć usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy na wybranym obszarze;</p> <p>PDG(7)6 sporządzić biznesplan dla działalności gospodarczej prowadzonej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z ustalonymi zasadami;</p> <p>PDG(8)1 zastosować ogólne zasady formułowania i formatowania pism;</p> <p>PDG(8)2 sporządzić i przesłać pisma związane z wykonywaniem zadań zawodowych;</p> <p>PDG(8)3 prowadzić rejestr pism przychodzących i wychodzących z firmy;</p> <p>PDG(8)4 wykonać czynności związane z przesyłaniem i odbiorem korespondencji zarówno w wersji elektronicznej jak i papierowej;</p> <p>PDG(9)1 zastosować programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(9)2 obsługiwać biurowe urządzenia techniczne niezbędne do wykonywania zadań zawodowych;</p>
--	--

	<p>PDG(9)3 zastosować urządzenia biurowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(10)1 rozróżnić elementy marketingu-mix; PDG(10)2 dostosować działania marketingowe do specyfiki działalności gospodarczej; PDG(10)3 opracować kwestionariusz badania ankietowego dotyczący zapotrzebowania rynku na usługi z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(10)4 ocenić zapotrzebowanie rynku na usługi z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy na podstawie danych ankietowych; PDG(10)5 opracować plan marketingowy firmy prowadzącej działalność w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy PDG(11)1 zaplanować racjonalne rozwiązania produkcji z wykorzystaniem najlepszych dostępnych technologii; PDG(11)2 zaplanować świadczenie usług z zastosowaniem najlepszych dostępnych rozwiązań organizacyjnych; PDG(12)1 zastosować znormalizowane oznaczenia i symbole; PDG(12)2 Zapewnić wymaganą jakość wytwarzanych wyrobów; PDG(13)1 określić możliwości optymalizowania kosztów prowadzonej działalności gospodarczej; PDG(13)2 zidentyfikować składniki kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej; PDG(13)3 obliczyć koszt jednostkowy świadczonej usługi; PDG(13)4 obliczyć przychody, koszty uzyskania przychodów i dochodów z prowadzonej działalności;</p>
--	--

Planowane zadania

Zadanie 1.

Przygotowywanie dokumentacji niezbędnej do uruchomienia działalności gospodarczej.

Zadaniem uczniów będzie wypełnienie formularza CEIDG1, oraz przygotowanie innych wymaganych dokumentów, a także zaplanowanie działań niezbędnych do uruchomienia jednoosobowej działalności gospodarczej związanej z prowadzeniem mikro przedsiębiorstwa. Pracę uczniowie mogą wykonywać w zespołach 2-osobowych.

Zadanie 2.

Planowanie czynności związanych z podejmowaniem działalności gospodarczej .

Zadaniem uczniów będzie określenie kolejnych czynności związanych z podejmowaniem działalności gospodarczej. Przed rozpoczęciem ćwiczenia uczniowie powinni zapoznać się z przepisami prawa dotyczącymi prowadzenia działalności gospodarczej oraz warunkami, jakie należy spełnić, aby podjąć określony rodzaj działalności. Ćwiczenie to uczniowie mogą wykonywać w zespołach 2-3-osobowych.

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni dydaktycznej wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projekтором multimedialnym/tablicą lub interaktywną/monitorem interaktywnym oraz stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia).

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, programy komputerowe biurowe i wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne dotyczące przedsiębiorstw w branży elektronicznej oraz prowadzenia działalności gospodarczej w branży elektronicznej, wyciągi z ustaw i rozporządzeń dotyczących podejmowania działalności gospodarczej.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się zaleca się stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, metody projektów i tekstu przewodniego burza mózgów, analiza działania mechanizmu rynkowego za pomocą metody metaplanu, analiza aktów prawnych metodą JIGSAW (grupy eksperckie), analiza SWOT oraz ćwiczeń z wykorzystaniem zasobów internetowych, arkuszy kalkulacyjnych i edytorów tekstu. Program działu zaleca się realizować w korelacji z treściami kształcenia ogólnego z zakresu podstaw przedsiębiorczości. Podczas realizacji programu szczególną uwagę należy zwrócić na kształtowanie kreatywności, samodzielności, a także na umiejętność korzystania z przepisów prawa dotyczących działalności gospodarczej oraz dokonywania analizy przyczynowo skutkowej zdarzeń drogowych.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form pracy uczniów indywidualnie oraz zespołowo. Zajęcia te mogą być prowadzone w pracowni komputerowej, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projekтором multimedialnym/tablicą lub interaktywną/monitorem interaktywnym, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Wskazana jest taka organizacja zajęć w kształceniu praktycznym, by wszystkie zespoły wykonywały takie same ćwiczenia lub zbliżone zakresem czynności.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się stosowanie testów wielokrotnego wyboru, ćwiczeń, projektów i testów praktycznych wraz z kryteriami oceny i schematem punktowania. Podczas oceniania należy uwzględnić umiejętność: rejestracji działalności gospodarczej, sporządzenie biznesplanu, wypełnianie wniosku CEIDG-1, wybór formy opodatkowania działalności gospodarczej metodą drzewka decyzyjnego, dokonanie oceny zapotrzebowania rynku na dany produkt/ usługę, przygotowanie narzędzia do badania potrzeb otoczenia (ankiety), obliczanie zysku, straty, prognozy rentowności, płynności przedsiębiorstwa, kalkulacja kosztu jednostkowego wytworzenia usługi. 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

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów proponuje się stosowanie sprawdzianów ustnych i pisemnych oraz obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń. W ocenie końcowej osiągnięć uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonanie i prezentację ćwiczeń.

Wskazane jest, aby nauczyciel:

- dostosowywał stopień trudności wykonywanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- motywował uczniów do pracy,
- korzystał z wiedzy uczniów z zakresu przedsiębiorczości, nabytej na wcześniejszych etapach kształcenia,
- przygotowywał zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcał do korzystania z różnych źródeł informacji dotyczącej podejmowania działalności gospodarczej.

311408.M3.J5. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<p>Komunikacja w języku obcym</p> <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. <p>Dokumentacja w języku obcym</p> <p>Korespondencja służbowa w języku obcym.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Informacja na narzędziach i towarach branżowych – Obcojęzyczna prasa i literatura specjalistyczna. 	<p>JOZ(1)1 posłużyć się kontekstem w zrozumieniu wypowiedzi z użyciem specjalistycznego słownictwa stosowanego w branży;</p> <p>JOZ(1)2 przeczytać i przetłumaczyć korespondencję otrzymywaną za pomocą poczty elektronicznej;</p> <p>JOZ(2)1 określić w języku obcym czynności związane z zadaniami zawodowymi;</p> <p>JOZ(2)2 zaplanować rozmowę klientem w języku obcym zawodowym;</p> <p>JOZ(2)3 przeprowadzić rozmowę klientem w języku obcym zawodowym;</p> <p>JOZ(2)4 zastosować zwroty grzecznościowe w rozmowach z inwestorem;</p> <p>JOZ(2)5 posłużyć się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych;</p> <p>JOZ(2)6 zinterpretować typowe pytania stawiane przez klientów w języku obcym;</p> <p>JOZ(2)7 porozumieć się ze współpracownikiem w języku obcym w zakresie realizacji prac w zawodzie;</p> <p>JOZ(2)8 zastosować zwroty grzecznościowe w języku obcym;</p> <p>JOZ(2)9 negocjować warunki realizacji prac w języku obcym;</p> <p>JOZ(2)10 opracować w języku obcym porozumienie o współpracy;</p> <p>JOZ(3)1 zinterpretować w języku obcym teksty zawodowe napisane w języku polskim;</p> <p>JOZ(3)2 sporządzić notatkę w języku obcym na temat wysłuchanego tekstu;</p>

	<p>JOZ(3)3 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczną korespondencję dotyczącą zadań zawodowych;</p> <p>JOZ(4)1 sformułować krótkie i zrozumiałe wypowiedzi umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;</p> <p>JOZ(4)2 sformułować krótkie i zrozumiałe teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;</p> <p>JOZ(5)1 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje stosowane w branży;</p> <p>JOZ(5)2 zredagować notatkę w języku obcym z tekstu zawodowego słuchanego i czytanego;</p> <p>JOZ(3)4 odczytać informacje w języku obcym zamieszczone w katalogach lub na narzędziach w danej branży;</p> <p>JOZ(4)3 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje dotyczące stosowanych w budownictwie urządzeń;</p> <p>JOZ(4)4 dokonać analizy informacji zamieszczonych w katalogach lub na narzędziach w danej branży;</p> <p>JOZ(5)3 skorzystać z obcojęzycznych zasobów Internetu związanych z branżą;</p> <p>JOZ(5)4 wyszukać w różnych źródłach aktualnych informacje branżowych;</p>
--	--

Planowane zadania

Zadanie 1.

Rozmowa ze współpracownikiem w nowym miejscu pracy.

Według rozpisanego scenariusz przeprowadź z kolegą rozmowę sterowaną:

„Jesteś nowym pracownikiem w firmie. Poproś współpracownika, aby opisał ci zakres swoich obowiązków. Następnie zapytaj, ile kolega zarabia w firmie oraz jakie dodatkowe szkolenia należy odbyć, aby podnieść swoje kwalifikacje.”

Zadaniem uczniów jest wykonanie pracy zgodnie z opisem:

Nauczyciel rozdaje uczniom scenariusze rozmowy sterowanej. Uczniowie odgrywają przydzielone role. W trakcie wykonywania zadania są monitorowani przez nauczyciela. Dodatkowo (jeżeli pracują z zastosowaniem laboratorium językowego, ich rozmowa powinna zostać nagrana i potem odtworzona w celu przeanalizowania i omówienia jej formy i treści przez całą klasę).

Zadanie 2.

Opracowanie charakterystyki urządzenia w języku angielskim.

Wykonaj ćwiczenie zgodnie z otrzymaną instrukcją. Dokonaj samooceny swojej pracy w karcie samooceny.

Opracowanie charakterystyki technicznej urządzenia w języku obcym.

Zadaniem uczniów jest wykonanie pracy zgodnie z opisem:

Wybór lidera, który podzieli grupę na pary oraz w drodze losowania rozdzieli poszczególne urządzenia, dla których będzie już opracowana charakterystyka techniczna w języku obcym. Na

podstawie otrzymanej instrukcji należy opracować własną charakterystykę techniczną dla przydzielonego urządzenia. Wykonana pracę należy porównać z otrzymanym wzorcem i dokonać samooceny prawidłowości wykonania zadania.

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

Zajęcia mogą odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego oraz podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie. W pracowni powinny się znajdować niektóre narzędzia i urządzenia związane z typowymi czynnościami zawodowymi, komputery z dostępem do Internetu, słowniki techniczne. Laboratorium językowe będzie doskonałą pomocą do kształcenia umiejętności rozumienia tekstów słuchanych oraz prowadzenia konwersacji w języku obcym.

Środki dydaktyczne

W sali dydaktycznej powinny się znajdować: czasopisma branżowe, katalogi branżowe, filmy i prezentacje multimedialne. Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Komputer z dostępem do Internetu. Urządzenia multimedialne.

Zalecane metody dydaktyczne

Dominującą metodą będą ćwiczenia oraz dyskusja. Uczniowie będą otrzymywać zróżnicowane pomoce dydaktyczne do ćwiczenia umiejętności prowadzących do posługiwania się językiem obcym w kształceniu zawodowym. Ćwiczenia będą poprzedzane pokazem z objaśnieniem. Nauczyciel dobierając metodę kształcenia powinien brać pod uwagę rodzaj oczekiwanych efektów, poziom biegłości językowej uczniów, możliwości percepcyjnych oraz konieczność ciągłej motywacji uczniów do samokształcenia. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych technika elektronika. Niezbędne będą w tym przypadku metody kształtujące umiejętności analizowania, wyszukiwania, selekcjonowania informacji z zakresu narzędzi i urządzeń związanych z typowymi czynnościami zawodowymi w tym z umiejętnościami porozumiewania się w języku obcym z klientami, kontrahentami i współpracownikami.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w grupach do 15 osób. Dominującą formą organizacyjną pracy uczniów jest praca indywidualna i w grupach dwuosobowych.

Wskazana jest taka organizacja zajęć w kształceniu praktycznym, by wszystkie zespoły wykonywały takie same ćwiczenia lub zbliżone zakresem czynności.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie efektów kształcenia może być przeprowadzone na podstawie prezentacji. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną prezentacji, sposób prezentacji (układ, czytelność, poprawność gramatyczna), opracowanie pisemne prezentacji.

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,



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



OŚRODEK
ROZWOJU
EDUKACJI

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



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

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

WERSJA ROBOCZA

ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK 1. EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK ELEKTRONIK 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;
- 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 telekomunikacyjnych, elektronik, elektromechanik, elektryk, technik sieci telekomunikacyjnych, 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 elektrycznych elementów, 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 sieci telekomunikacyjnych, 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.03. Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych

1. Montaż i demontaż elementów, układów i urządzeń elektronicznych

Uczeń:

- EE.03.1(1) określa funkcje i zastosowanie elementów, układów i urządzeń elektronicznych oraz elementów mechanicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli graficznych;
- EE.03.1(2) przygotowuje elementy do montażu;
- EE.03.1(3) wykonuje lutowanie ręczne przewlekane i powierzchniowe;
- EE.03.1(4) wylutowuje elementy elektroniczne;
- EE.03.1(5) sprawdza poprawność wykonanych połączeń zgodnie z dokumentacją;
- EE.03.1(6) uruchamia układy i urządzenia elektroniczne;
- EE.03.1(7) lokalizuje usterki w układach i urządzeniach elektronicznych;
- EE.03.1(8) usuwa usterki układów i urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu;
- EE.03.1(9) sporządza dokumentację powykonawczą zmontowanych układów i urządzeń;
- EE.03.1(10) stosuje programy do symulacji działań układów elektronicznych;
- EE.03.1(11) rozróżnia symbole na urządzeniach związane z ochroną środowiska;
- EE.03.1(12) demontuje urządzenia i układy elektroniczne;
- EE.03.1(13) przygotowuje zdemontowane elementy urządzeń do recyklingu;
- EE.03.1(14) stosuje przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi.

2. Wykonywanie instalacji wraz z montażem urządzeń elektronicznych

Uczeń:

- EE.03.2(1) określa funkcje i zastosowanie elementów instalacji na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli graficznych;
- EE.03.2(2) wyznacza trasy przewodów dla instalowanych urządzeń elektronicznych;
- EE.03.2(3) przygotowuje przewody do instalowanych urządzeń elektronicznych;
- EE.03.2(4) wykonuje instalację natynkową i podtynkową;
- EE.03.2(5) wykonuje połączenia mechaniczne i elektryczne instalowanych urządzeń;
- EE.03.2(6) sprawdza poprawność połączeń w instalacji zgodnie z dokumentacją;
- EE.03.2(7) uruchamia instalacje urządzeń elektronicznych;
- EE.03.2(8) lokalizuje usterki w instalacjach urządzeń elektronicznych;
- EE.03.2(9) usuwa usterki instalacji urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu;
- EE.03.2(10) sporządza dokumentację powykonawczą wykonanej instalacji;
- EE.03.2(11) demontuje elementy instalacji urządzeń elektronicznych;
- EE.03.2(12) przygotowuje zdemontowane elementy instalacji do recyklingu.

EE.22. Eksploatacja urządzeń elektronicznych

1. Użytkowanie urządzeń elektronicznych oraz pomiary sygnałów i parametrów urządzeń

Uczeń:

- EE.22.1(1) rozpoznaje urządzenia elektroniczne;
- EE.22.1(2) określa funkcje, parametry oraz zastosowanie urządzeń elektronicznych;

- EE.22.1(3) określa zadania bloków funkcjonalnych w urządzeniach elektronicznych na podstawie analizy schematów blokowych;
- EE.22.1(4) posługuje się pojęciami i zagadnieniami z zakresu optoelektroniki i techniki światłowodowej;
- EE.22.1(5) określa zastosowania elementów optoelektronicznych;
- EE.22.1(6) opisuje technologie i systemy transmisji światłowodowej;
- EE.22.1(7) rozróżnia standardy transmisji bezprzewodowych;
- EE.22.1(8) przestrzega zasad łączenia urządzeń elektronicznych z uwzględnieniem parametrów sygnałów, standardów interfejsów oraz obwodów zasilania;
- EE.22.1(9) dobiera urządzenia elektroniczne do przewidywanych warunków pracy;
- EE.22.1(10) określa funkcje oprogramowania specjalistycznego stosowanego w urządzeniach elektronicznych;
- EE.22.1(11) programuje urządzenia elektroniczne;
- EE.22.1(12) uruchamia urządzenia elektroniczne;
- EE.22.1(13) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów sygnałów i urządzeń elektronicznych;
- EE.22.1(14) wykonuje pomiary sygnałów elektrycznych w blokach funkcjonalnych urządzeń elektronicznych;
- EE.22.1(15) wykonuje pomiary parametrów urządzeń elektronicznych oraz ich elementów;
- EE.22.1(16) reguluje urządzenia elektroniczne;
- EE.22.1(17) posługuje się instrukcją serwisową urządzeń elektronicznych.

2. Konserwacja i naprawa instalacji oraz urządzeń elektronicznych

Uczeń:

- EE.22.2(1) określa wpływ czynników zewnętrznych na pracę instalacji i urządzeń elektronicznych;
- EE.22.2(2) wykonuje pomiary diagnostyczne sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych zgodnie z dokumentacją;
- EE.22.2(3) kontroluje poprawność działania instalacji i urządzeń elektronicznych na podstawie obserwacji ich pracy oraz wyników pomiarów;
- EE.22.2(4) ocenia stan techniczny instalacji i urządzeń elektronicznych;
- EE.22.2(5) określa czynności wykonywane podczas konserwacji instalacji i urządzeń elektronicznych;
- EE.22.2(6) wykonuje okresowe przeglądy oraz konserwację instalacji i urządzeń elektronicznych;
- EE.22.2(7) lokalizuje uszkodzenia instalacji i urządzeń elektronicznych;
- EE.22.2(8) określa rodzaj i zakres napraw instalacji i urządzeń elektronicznych;
- EE.22.2(9) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania napraw instalacji i urządzeń elektronicznych;
- EE.22.2(10) dobiera części i podzespoły do naprawy instalacji i urządzeń elektronicznych, korzystając z katalogów i dokumentacji technicznej tych urządzeń;
- EE.22.2(11) dokonuje wymiany uszkodzonych elementów i podzespołów instalacji oraz urządzeń elektronicznych.

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 ELEKTRONIK 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	
311408.M1. Wprowadzenie do wykonywania zadań zawodowych											
311408.M1.J1. Bezpieczne wykonywanie zadań zawodowych											
BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;	x	x									
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(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									
Liczba godzin na jednostkę modułową											30
311408.M1.J2. Komunikowanie społeczne i praca w zespole											
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;			x	x							
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;			x	x							
KPS(3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;			x	x							
KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań;			x	x							
KPS(5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;			x	x							
KPS(6) jest otwarty na zmiany;			x	x							
KPS(7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;			x	x							
KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;			x	x							
KPS(9) przestrzega tajemnicy zawodowej;			x	x							
KPS(10) negocjuje warunki porozumień;			x	x							
KPS(11) jest komunikatywny;			x	x							
KPS(12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;			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

KPS(13) współpracuje w zespole;				X	X														
OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;				X	X														
OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;				X	X														
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;				X	X														
OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;				X	X														
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;				X	X														
OMZ(6) stosuje metody motywacji do pracy;				X	X														
OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami;				X	X														
Liczba godzin na jednostkę modułową																			30
311408.M1.J3. Wykonywanie pomiarów prądu stałego																			
PKZ(EE.g)(1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;	X	X																	
PKZ(EE.g)(2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;	X	X																	
PKZ(EE.g)(3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem stałym i zmiennym;	X	X																	
PKZ(EE.g)(4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;	X	X																	
PKZ(EE.g)(5) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;	X	X																	
PKZ(EE.g)(7) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;	X	X																	
PKZ(EE.g)(11) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;	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)(13) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;	X	X																	
PKZ(EE.g)(14) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych;	X	X																	
PKZ(EE.g)(15) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel;	X	X																	
PKZ(EE.g)(16) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;	X	X																	
Liczba godzin na jednostkę modułową																			60
311408.M1.J4. Wykonywanie pomiarów prądu zmiennego																			
PKZ(EE.g)(1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;					X	X													
PKZ(EE.g)(2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;					X	X													
PKZ(EE.g)(3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem stałym i zmiennym;					X	X													
PKZ(EE.g)(4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;					X	X													
PKZ(EE.g)(5) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;					X	X													
PKZ(EE.g)(7) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;					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.g)(11) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;			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)(13) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;			x	x															
PKZ(EE.g)(14) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych;			x	x															
PKZ(EE.g)(15) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel;			x	x															
PKZ(EE.g)(16) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;			x	x															
PKZ(EE.i)(6) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;			x	x															
PKZ(EE.i)(7) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$;			x	x															
Liczba godzin na jednostkę modułową																			60
311408.M1.J5. Wykonywanie montażu mechanicznego																			
PKZ(EE.g)(9) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje 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																	
EE.03.1(2) przygotowuje elementy do montażu;	x	x																	
EE.03.1(5) sprawdza poprawność wykonanych połączeń zgodnie z dokumentacją;	x	x																	
EE.03.1(13) przygotowuje zdemontowane elementy urządzeń do recyklingu;	x	x																	
Liczba godzin na jednostkę modułową																			60
311408.M1.J6. Wykonywanie montażu elektrycznego																			
PKZ(EE.g)(12) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;	x	x																	
EE.03.1(2) przygotowuje elementy do montażu;	x	x																	
EE.03.1(3) wykonuje lutowanie ręczne przewlekane i powierzchniowe;	x	x																	
EE.03.1(4) wylutowuje elementy elektroniczne;	x	x																	
EE.03.1(5) sprawdza poprawność wykonanych połączeń zgodnie z dokumentacją;	x	x																	
EE.03.1(6) uruchamia układy i urządzenia elektroniczne;	x	x																	
EE.03.1(7) lokalizuje usterki w układach i urządzeniach elektronicznych;	x	x																	
EE.03.1(8) usuwa usterki układów i urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu;	x	x																	
EE.03.1(12) demontuje urządzenia i układy elektroniczne;	x	x																	
EE.03.1(13) przygotowuje zdemontowane elementy urządzeń do recyklingu;	x	x																	
Liczba godzin na jednostkę modułową																			60
311408.M2. Wykonywanie instalacji elektronicznych																			
311408.M2.J1. Wykonywanie rysunku technicznego																			
PKZ(EE.g)(6) sporządza schematy układów elektrycznych i elektronicznych;	x	x																	
PKZ(EE.g)(8) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;	x	x																	
PKZ(EE.g)(16) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;	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.g)(17) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	x	x																		
PKZ(EE.i)(11) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	x	x																		
EE.03.1(9) sporządza dokumentację powykonawczą zmontowanych układów i urządzeń;	x	x																		
EE.03.1(10) stosuje programy do symulacji działań układów elektronicznych;	x	x																		
EE.03.2(10) sporządza dokumentację powykonawczą wykonanej instalacji;	x	x																		
Liczba godzin na jednostkę modułową																				60
311408.M2.J2. Badanie urządzeń elektronicznych																				
PKZ(EE.g)(1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;				x	x															
PKZ(EE.g)(4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;				x	x															
PKZ(EE.g)(5) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;				x	x															
PKZ(EE.g)(6) sporządza schematy układów elektrycznych i elektronicznych;				x	x															
PKZ(EE.g)(7) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;				x	x															
PKZ(EE.g)(11) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;				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)(13) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;				x	x															
PKZ(EE.g)(14) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych;				x	x															
PKZ(EE.i)(1) wykonuje operacje matematyczne na liczbach zespolonych;				x	x															
PKZ(EE.i)(2) charakteryzuje parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;				x	x															
PKZ(EE.i)(3) dobiera elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych;				x	x															
PKZ(EE.i)(4) określa wpływ parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych;				x	x															
PKZ(EE.i)(5) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;				x	x															
PKZ(EE.i)(6) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;				x	x															
PKZ(EE.i)(8) sporządza wykresy w skali logarytmicznej;				x	x															
PKZ(EE.i)(9) dokonuje analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów oraz wyników pomiarów;				x	x															
PKZ(EE.i)(10) sporządza dokumentację z wykonywanych prac;				x	x															
Liczba godzin na jednostkę modułową																				150
311408.M2.J3. Instalowanie urządzeń elektronicznych																				
EE.03.1(1) określa funkcje i zastosowanie elementów, układów i urządzeń elektronicznych oraz elementów mechanicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli graficznych;				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.03.1(2) przygotowuje elementy do montażu;				X	X	X	X														
EE.03.1(3) wykonuje lutowanie ręczne przewlekane i powierzchniowe;				X	X	X	X														
EE.03.1(4) wylutowuje elementy elektroniczne;				X	X	X	X														
EE.03.1(5) sprawdza poprawność wykonanych połączeń zgodnie z dokumentacją;				X	X	X	X														
EE.03.1(6) uruchamia układy i urządzenia elektroniczne;				X	X	X	X														
EE.03.1(7) lokalizuje usterki w układach i urządzeniach elektronicznych;				X	X	X	X														
EE.03.1(8) usuwa usterki układów i urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu;				X	X	X	X														
EE.03.1(11) rozróżnia symbole na urządzeniach związane z ochroną środowiska;				X	X	X	X														
EE.03.1(12) demontuje urządzenia i układy elektroniczne;				X	X	X	X														
EE.03.1(13) przygotowuje zdemontowane elementy urządzeń do recyklingu;				X	X	X	X														
EE.03.1(14) stosuje przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi;				X	X	X	X														
EE.03.2(6) sprawdza poprawność połączeń w instalacji zgodnie z dokumentacją;				X	X	X	X														
Liczba godzin na jednostkę modułową																			150		
311408.M2.J4. Wykonywanie instalacji antenowych																					
PKZ(EE.g)(8) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;																			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	
PKZ(EE.g)(10) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;																			X	X	
EE.03.2(1) określa funkcje i zastosowanie elementów instalacji na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli graficznych;																			X	X	
EE.03.2(2) wyznacza trasy przewodów dla instalowanych urządzeń elektronicznych;																			X	X	
EE.03.2(3) przygotowuje przewody do instalowanych urządzeń elektronicznych;																			X	X	
EE.03.2(4) wykonuje instalację natynkową i podtynkową;																			X	X	
EE.03.2(5) wykonuje połączenia mechaniczne i elektryczne instalowanych urządzeń;																			X	X	
EE.03.2(6) sprawdza poprawność połączeń w instalacji zgodnie z dokumentacją;																			X	X	
EE.03.2(7) uruchamia instalacje urządzeń elektronicznych;																			X	X	
EE.03.2(8) lokalizuje usterki w instalacjach urządzeń elektronicznych;																			X	X	
EE.03.2(9) usuwa usterki instalacji urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu;																			X	X	
EE.03.2(10) sporządza dokumentację powykonawczą wykonanej instalacji;																			X	X	
EE.03.2(11) demontuje elementy instalacji urządzeń elektronicznych;																			X	X	
EE.03.2(12) przygotowuje zdemontowane elementy instalacji do recyklingu.																			X	X	
Liczba godzin na jednostkę modułową																					120
311408.M2.J5. Wykonywanie instalacji specjalnych																					
PKZ(EE.g)(8) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;																			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	

ZAŁĄCZNIK 3. USZCZEGÓLOWIONE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK ELEKTRONIK

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczeń:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)	
BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;	BHP(1)1 posłużyć się pojęciami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(1)2 posłużyć się pojęciami dotyczącymi ochrony przeciwpożarowej; BHP(1)3 wyjaśnić pojęcia z zakresu ochrony środowiska; BHP(1)4 określić wymagania dotyczące ergonomii pracy;
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 dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych; BHP(4)2 określić zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych; BHP(4)3 scharakteryzować zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanych z wykonywaniem zadań zawodowych; BHP(4)4 określić sposoby przeciwdziałania zagrożeniom występującym podczas wykonywaniu zadań zawodowych;
BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	BHP(5)1 rozróżnić rodzaje czynników szkodliwych działających na organizm człowieka w środowisku pracy; BHP(5)2 scharakteryzować zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	BHP(6)1 scharakteryzować skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka; BHP(6)2 określić zasady zapobiegania wpływom czynników szkodliwych na organizm człowieka; BHP(6)3 określić przyczyny typowych chorób zawodowych związanych z wykonywaniem zadań zawodowych;

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

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

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 technika elektronika zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
	BHP(7)2 dobrać wyposażenie stanowiska do wykonania prac technika elektronika oraz rozmieścić je na stanowisku pracy zgodnie z zasadami ergonomii;
	BHP(7)3 dokonuje analizy wszystkich zaprezentowanych zasad organizacji stanowiska pracy podczas montażu instalacji i urządzeń elektronicznych;
	BHP(7)4 organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu i konserwacji instalacji i urządzeń elektronicznych;
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;	BHP(8)1 scharakteryzować środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych;
	BHP(8)2 scharakteryzować środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych;
	BHP(8)3 określić zasady stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej;
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	BHP(9)1 wyjaśnić zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące podczas wykonywania zadań zawodowych przez technika elektronika;
	BHP(9)2 wyjaśnić przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska obowiązujące podczas wykonywania zadań zawodowych;
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;	BHP(10)1 określić rodzaje wypadków przy pracy;
	BHP(10)2 określić przyczyny wypadków przy pracy;
	BHP(10)3 określić sposoby postępowania w stanach zagrożenia zdrowia i życia;
	BHP(10)4 określić zasady udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;
	BHP(10)5 udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.
Podjęcie i prowadzenie działalności gospodarczej (PDG)	
PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;	PDG(1)1 rozróżnić pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej: rynek, polityka fiskalna;
	PDG(1)2 zdefiniować pojęcia: małe, średnie, duże przedsiębiorstwo
	PDG(1)3 zdefiniować pojęcia: działalność gospodarcza, usługa, nakład, koszt, wydatek, przychód, dochód, podatek, kredyt, pożyczka, dotacja, subwencja, dopłata;
PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;	PDG(2)1 zidentyfikować przepisy prawa pracy, przepisy o ochronie danych osobowych i prawa autorskiego;
	PDG(2)2 zidentyfikować przepisy prawa podatkowego;
	PDG(2)3 zidentyfikować przepisy kodeksu cywilnego;
	PDG(2)4 dokonać analizy przepisów prawa pracy, przepisów o ochronie danych osobowych oraz

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

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego;</p> <p>PDG(2)5 określić konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów o ochronie danych osobowych oraz przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego;</p>
<p>PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;</p>	<p>PDG(3)1 zidentyfikować aktualnie obowiązujące przepisy dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(3)2 dokonać analizy przepisów dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(3)3 przewidzieć konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów z zakresu prowadzenia działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(3)4 korzystać z aktualnie obowiązujących przepisów dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej usługowej;</p>
<p>PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;</p>	<p>PDG(4)1 wymienić przedsiębiorstwa i instytucje świadczące usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy występujące w otoczeniu rynkowym oraz powiązania między nimi;</p> <p>PDG(4)2 zidentyfikować zakres świadczonych usług przez przedsiębiorstwa i instytucje występujące w otoczeniu rynkowym;</p> <p>PDG(4)3 wskazać wzajemne powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami i instytucjami występującymi w otoczeniu rynkowym;</p>
<p>PDG(5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;</p>	<p>PDG(5)1 opisać działania prowadzone przez przedsiębiorstwa świadczące usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(5)2 przeprowadzić analizę zapotrzebowania rynku na usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(5)3 przeprowadzić analizę czynników kształtujących popyt na usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(5)4 porównać działania prowadzone przez przedsiębiorstwa konkurencyjne;</p>
<p>PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;</p>	<p>PDG(6)1 oszacować na podstawie analizy rynku możliwość podjęcia współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(6)2 przygotować na podstawie analizy rynku ofertę współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(6)3 zorganizować współpracę z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(6)4 określić zakres i zasady współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p>
<p>PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;</p>	<p>PDG(7)1 sporządzić algorytm postępowania przy zakładaniu własnej działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(7)2 wybrać właściwą do możliwości przedsiębiorstwa świadczącego usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, formę organizacyjno-prawną planowanej działalności;</p> <p>PDG(7)3 sporządzić dokumenty niezbędne do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie bezpieczeństwa i higieny 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>PDG(7)4 wybrać odpowiednią do zamierzonego przedsięwzięcia formę opodatkowania działalności gospodarczej świadczącej usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(7)5 sporządzić analizę SWOT dla działalności gospodarczej mającej świadczyć usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy na wybranym obszarze;</p> <p>PDG(7)6 sporządzić biznesplan dla działalności gospodarczej prowadzonej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z ustalonymi zasadami;</p>
PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;	<p>PDG(8)1 zastosować ogólne zasady formułowania i formatowania pism;</p> <p>PDG(8)2 sporządzić i przesłać pisma związane z wykonywaniem zadań zawodowych;</p> <p>PDG(8)3 prowadzić rejestr pism przychodzących i wychodzących z firmy;</p> <p>PDG(8)4 wykonać czynności związane z przesyłaniem i odbiorem korespondencji zarówno w wersji elektronicznej jak i papierowej;</p>
PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;	<p>PDG(9)1 zastosować programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(9)2 obsługiwać biurowe urządzenia techniczne niezbędne do wykonywania zadań zawodowych;</p> <p>PDG(9)3 zastosować urządzenia biurowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p>
PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;	<p>PDG(10)1 rozróżnić elementy marketingu-mix;</p> <p>PDG(10)2 dostosować działania marketingowe do specyfiki działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(10)3 opracować kwestionariusz badania ankietowego dotyczący zapotrzebowania rynku na usługi z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(10)4 ocenić zapotrzebowanie rynku na usługi z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy na podstawie danych ankietowych;</p> <p>PDG(10)5 opracować plan marketingowy firmy prowadzącej działalność w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</p>
PDG(11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;	<p>PDG(11)1 zaplanować racjonalne rozwiązania produkcji z wykorzystaniem najlepszych dostępnych technologii;</p> <p>PDG(11)2 zaplanować świadczenie usług z zastosowaniem najlepszych dostępnych rozwiązań organizacyjnych;</p>
PDG(12) stosuje zasady normalizacji;	<p>PDG(12)1 zastosować znormalizowane oznaczenia i symbole;</p> <p>PDG(12)2 Zapewnić wymaganą jakość wytwarzanych wyrobów;</p>
PDG(13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej;	<p>PDG(13)1 określić możliwości optymalizowania kosztów prowadzonej działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(13)2 zidentyfikować składniki kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(13)3 obliczyć koszt jednostkowy świadczonej usługi;</p>

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

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	PDG(13)4 obliczyć przychody, koszty uzyskania przychodów i dochodów z prowadzonej działalności;
Język obcy ukierunkowany zawodowo (JOZ)	
JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiającą 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(3)4 odczytać informacje w języku obcym zamieszczone w katalogach lub na narzędziach w danej branży;
JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;	JOZ(4)1 sformułować krótkie i zrozumiałe wypowiedzi umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy; JOZ(4)2 sformułować krótkie i zrozumiałe teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy; JOZ(4)3 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje dotyczące stosowanych w budownictwie urządzeń; JOZ(4)4 dokonać analizy informacji zamieszczonych w katalogach lub na narzędziach w danej branży;
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; JOZ(5)3 skorzystać z obcojęzycznych zasobów Internetu związanych z branżą; JOZ(5)4 wyszukać w różnych źródłach aktualnych informacji branżowych;
Kompetencje personalne i społeczne (KPS)	
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;	KPS(1)1 wymienić uniwersalne zasady etyki; KPS(1)2 wymienić prawa i obowiązki ucznia w

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

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>kontekście praw człowieka;</p> <p>KPS(1)3 rozpoznać przypadki naruszenia praw ucznia i praw człowieka oraz wskazać sposoby dochodzenia praw, które zostały naruszone;</p> <p>KPS(1)4 wyjaśnić, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych;</p> <p>KPS(1)5 zaplanować dalszą edukację uwzględniając własne zainteresowania i zdolności oraz sytuację na rynku pracy;</p> <p>KPS(1)6 wyjaśnić, czym jest praca dla rozwoju społecznego ;</p> <p>KPS(1)7 wyjaśnić na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie;</p> <p>KPS(1)8 wskazać przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie;</p> <p>KPS(1)9 wyjaśnić czym jest plagiat;</p> <p>KPS(1)10 podać przykłady właściwego i niewłaściwego wykorzystywania nowoczesnych technologii informacyjnych;</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>
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;	<p>KPS(2)1 wymienić techniki twórczego rozwiązywania problemu;</p> <p>KPS(2)2 dokonać analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność ;</p> <p>KPS(2)3 rozpoznać stopień kreatywności w podejmowanych działaniach;</p> <p>KPS(2)5 rozróżnić konsekwentne działania i upór w realizacji celu;</p> <p>KPS(2)6 dostrzec, że każdy powinien brać odpowiedzialność za swoje wybory;</p> <p>KPS(2)7 zastosować właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu;</p>
KPS(3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;	<p>KPS(3)1 opisać techniki organizacji czasu pracy;</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(3)5 przeprowadzić monitorowanie zaplanowanych działań;</p>
KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań;	<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>
KPS(5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;	<p>KPS(5)1 wskazać obszary odpowiedzialności prawnej za podejmowane działania ;</p> <p>KPS(5)2 wymienić swoje prawa i obowiązki oraz konsekwencje niewłaściwego postępowania się sprzętem na stanowisku pracy związanym z kształconym zawodem;</p> <p>KPS(5)3 współuczestniczyć w kształtowaniu pozytywnego wizerunku swojego środowiska;</p>
KPS(6) jest otwarty na zmiany;	<p>KPS(6)1 wyjaśnić znaczenie zmiany dla rozwoju człowieka;</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(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 zanalizować 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> <p>KPS(13)4 przedstawić różne formy współpracy w grupie;</p> <p>KPS(13)5 zaangażować się we wspólne działania realizowane przez zespół;</p>

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

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	KPS(13)6 zastosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji;
Organizacja pracy małych zespołów (OMZ)	
OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;	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) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;	OMZ(2)1 przewidzieć skutki niewłaściwego doboru osób do zadań; OMZ(2)2 rozpoznać role poszczególnych członków zespołu;
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;	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) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;	OMZ(4)1 wykorzystać doświadczenia grupowe do rozwiązania problemu; OMZ(4)2 zastosować 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) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	OMZ(5)1 wskazać wpływ postępu technicznego na doskonalenie jakości produkcji; OMZ(5)2 wyjaśnić znaczenie normalizacji w swej branży zawodowej; OMZ(5)3 zastosować zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy; OMZ(5)4 dokonać prostych modernizacji stanowiska pracy;
OMZ(6) stosuje metody motywacji do pracy;	OMZ(6)1 opisać podstawowe zasady motywacji do pracy; OMZ(6)2 zastosować metodę rywalizacji w doskonaleniu pracy zespołu; OMZ(6)3 udzielić motywującej informacji zwrotnej członkom zespołu;
OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami;	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;
PKZ(EE.g) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: monter sieci telekomunikacyjnych, elektronik, elektromechanik, elektryk, technik sieci telekomunikacyjnych, technik teleinformatyk, technik elektronik, technik elektryk, technik elektroniki i informatyki medycznej, technik szerokopasmowej komunikacji elektronicznej	
PKZ(EE.g)(1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;	PKZ(EE.g)(1)1 posłużyć się pojęciami z dziedziny elektrotechniki; PKZ(EE.g)(1)2 posłużyć się pojęciami z dziedziny elektroniki analogowej; PKZ(EE.g)(1)3 posłużyć się pojęciami z dziedziny

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)(2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;	elektroniki cyfrowej;
	PKZ(EE.g)(2)1 opisać zjawiska związane z prądem stałym;
PKZ(EE.g)(3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem stałym i zmiennym;	PKZ(EE.g)(2)2 opisać zjawiska związane z prądem zmiennym;
	PKZ(EE.g)(3)1 zinterpretować wielkości fizyczne związane z prądem stałym;
PKZ(EE.g)(4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;	PKZ(EE.g)(3)2 zinterpretować wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym;
	PKZ(EE.g)(4)1 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego;
	PKZ(EE.g)(4)2 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu zmiennego;
PKZ(EE.g)(5) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;	PKZ(EE.g)(4)3 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych;
	PKZ(EE.g)(5)1 rozpoznać elementy oraz układy prądu stałego;
	PKZ(EE.g)(5)2 rozpoznać elementy oraz układy prądu zmiennego;
PKZ(EE.g)(6) sporządza schematy układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(EE.g)(5)3 rozpoznać elementy oraz układy elektroniczne;
	PKZ(EE.g)(6)1 zastosować symbole graficzne na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych;
	PKZ(EE.g)(6)2 zastosować zasady tworzenia schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych;
	PKZ(EE.g)(6)3 narysować schematy ideowe układów elektrycznych;
	PKZ(EE.g)(6)4 narysować schematy ideowe układów elektronicznych;
	PKZ(EE.g)(6)5 narysować schematy montażowe układów elektrycznych;
	PKZ(EE.g)(6)6 narysować schematy montażowe układów elektronicznych;
PKZ(EE.g)(7) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(EE.g)(7)1 rozróżnić parametry elementów oraz układów prądu stałego;
	PKZ(EE.g)(7)2 rozróżnić parametry elementów oraz układów prądu zmiennego;
	PKZ(EE.g)(7)3 rozróżnić parametry elementów oraz układów elektronicznych analogowych;
	PKZ(EE.g)(7)4 rozróżnić parametry elementów oraz układów elektronicznych cyfrowych;
PKZ(EE.g)(8) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;	PKZ(EE.g)(8)1 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych.
	PKZ(EE.g)(8)2 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas prac 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)(9)1 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów elektrycznych i elektronicznych
	PKZ(EE.g)(9)2 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego urządzeń elektrycznych i elektronicznych.
PKZ(EE.g)(10) wykonuje prace z zakresu obróbki	PKZ(EE.g)(10)1 wykonać prace z zakresu obróbki

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

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ręcznej;	ręcznej przy użyciu narzędzi ręcznych, PKZ(EE.g)(10)2 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej przy użyciu elektronarzędzi,
PKZ(EE.g)(11) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;	PKZ(EE.g)(11)1 określić funkcje elementów i układów prądu stałego na podstawie dokumentacji technicznej; PKZ(EE.g)(11)2 określić funkcje elementów i układów prądu zmiennego na podstawie dokumentacji technicznej; PKZ(EE.g)(11)3 określić funkcje elementów i układów elektronicznych analogowych na podstawie dokumentacji technicznej; PKZ(EE.g)(11)4 określić funkcje elementów i układów elektronicznych cyfrowych 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)(12)1 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych na podstawie schematów ideowych; PKZ(EE.g)(12)2 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych na podstawie schematów montażowych; PKZ(EE.g)(12)3 wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych na podstawie schematów ideowych; PKZ(EE.g)(12)4 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 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów prądu stałego; PKZ(EE.g)(13)2 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów prądu zmiennego; PKZ(EE.g)(13)3 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych
PKZ(EE.g)(14) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(EE.g)(14)1 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów prądu stałego; PKZ(EE.g)(14)2 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów prądu zmiennego; PKZ(EE.g)(14)3 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów elektronicznych;
PKZ(EE.g)(15) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel;	PKZ(EE.g)(15)1 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel w obwodach elektrycznych; PKZ(EE.g)(15)2 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel w układach elektronicznych;
PKZ(EE.g)(16) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;	PKZ(EE.g)(16)1 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi; PKZ(EE.g)(16)2 przestrzegać norm technicznych;
PKZ(EE.g)(17) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	PKZ(EE.g)(17)1 zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie schematów; PKZ(EE.g)(17)2 zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie obliczeń; PKZ(EE.g)(17)3 sporządzić dokumentację techniczną z wykorzystaniem programów komputerowych;
PKZ(EE.i) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: technik elektronik, technik elektryk, technik sieci telekomunikacyjnych, technik teleinformatyk, technik szerokopasmowej komunikacji elektronicznej	
PKZ(EE.i)(1) wykonuje operacje matematyczne na liczbach zespolonych;	PKZ(EE.i)(1)1 wykonać dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie na różnych postaciach liczb

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

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	zespolonych; PKZ(EE.i)(1)2 zastosować liczby zespolone do obliczeń;
PKZ(EE.i)(2) charakteryzuje parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(EE.i)(2)1 obliczyć i zanalizować parametry elementów elektrycznych; PKZ(EE.i)(2)2 obliczyć i zanalizować parametry układów elektrycznych; PKZ(EE.i)(2)3 obliczyć i zanalizować parametry elementów elektronicznych; PKZ(EE.i)(2)4 obliczyć i zanalizować parametry układów elektronicznych;
PKZ(EE.i)(3) dobiera elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych;	PKZ(EE.i)(3)1 dobrać elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne do określonych warunków obciążenia; PKZ(EE.i)(3)2 dobrać elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne do określonych warunków zewnętrznych ;
PKZ(EE.i)(4) określa wpływ parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(EE.i)(4)1 zanalizować pracę układów elektrycznych; PKZ(EE.i)(4)2 wyjaśnić wpływ parametrów elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych; PKZ(EE.i)(4)3 zanalizować pracę układów elektronicznych; PKZ(EE.i)(4)4 wyjaśnić wpływ parametrów elementów i podzespołów na pracę układów elektronicznych;
PKZ(EE.i)(5) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(EE.i)(5)1 zastosować przyrządy pomiarowe do pomiaru parametrów układów elektrycznych; PKZ(EE.i)(5)2 zastosować metody pomiarowe do pomiaru parametrów układów elektrycznych; PKZ(EE.i)(5)3 zastosować przyrządy pomiarowe do pomiaru parametrów układów elektronicznych; PKZ(EE.i)(5)4 zastosować metody pomiarowe do pomiaru parametrów układów elektronicznych; PKZ(EE.i)(5)5 zanalizować wyniki pomiaru;
PKZ(EE.i)(6) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;	PKZ(EE.i)(6)1 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń wykonanych w układach analogowych w postaci tabel i wykresów; PKZ(EE.i)(6)2 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń wykonanych w układach cyfrowych w postaci tabel i wykresów; PKZ(EE.i)(6)3 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń wykonanych w układach prądu stałego w postaci tabel i wykresów; PKZ(EE.i)(6)4 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń wykonanych w układach prądu zmiennego w postaci tabel i wykresów;
PKZ(EE.i)(7) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$;	PKZ(EE.i)(7)1 obliczyć wartości wielkości opisujących przebiegi sinusoidalne PKZ(EE.i)(7)2 wyznaczyć wartości przesunięcia fazowego przebiegów sinusoidalnych prądu i napięcia PKZ(EE.i)(7)3 wykonać działania matematyczne na przebiegach sinusoidalnych
PKZ(EE.i)(8) sporządza wykresy w skali logarytmicznej;	PKZ(EE.i)(8)1 posługiwać się pojęciem skali logarytmicznej; PKZ(EE.i)(8)2 sporządzić charakterystyki 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 dokonać analizy pracy układów analogowych sekwencyjnych na podstawie schematów ideowych ;

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)(9)2 dokonać analizy pracy układów analogowych kombinacyjnych na podstawie schematów ideowych ;
	PKZ(EE.i)(9)3 dokonać analizy pracy układów cyfrowych na podstawie schematów ideowych;
	PKZ(EE.i)(9)4 dokonać analizy pracy układów analogowych sekwencyjnych na podstawie wyników pomiarów;
	PKZ(EE.i)(9)5 dokonać analizy pracy układów analogowych kombinacyjnych na podstawie wyników pomiarów;
	PKZ(EE.i)(9)6 dokonać analizy pracy układów cyfrowych na podstawie wyników pomiarów;
PKZ(EE.i)(10) sporządza dokumentację z wykonywanych prac;	PKZ(EE.i)(10)1 sporządzić dokumentację z przeprowadzonych pomiarów w układach analogowych;
	PKZ(EE.i)(10)2 sporządzić dokumentację z przeprowadzonych pomiarów w układach cyfrowych;
PKZ(EE.i)(11) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	PKZ(EE.i)(11)1 zastosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych
	PKZ(EE.i)(11)2 zastosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów analogowych
	PKZ(EE.i)(11)3 zastosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów cyfrowych
	PKZ(EE.i)(11)4 zastosować programy komputerowe wspomagające projektowanie i badanie układów analogowych
	PKZ(EE.i)(11)5 zastosować programy komputerowe wspomagające projektowanie i badanie układów cyfrowych
EE.03. Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych	
EE.03.1. Montaż i demontaż elementów, układów i urządzeń elektronicznych	
EE.03.1(1) określa funkcje i zastosowanie elementów, układów i urządzeń elektronicznych oraz elementów mechanicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli graficznych;	EE.03.1(1)1 określić funkcje i zastosowanie elementów, układów i urządzeń elektronicznych oraz elementów mechanicznych na podstawie wyglądu;
	EE.03.1(1)2 określić funkcje i zastosowanie elementów, układów i urządzeń elektronicznych oraz elementów mechanicznych na podstawie oznaczeń;
	EE.03.1(1)3 określić funkcje i zastosowanie elementów, układów i urządzeń elektronicznych oraz elementów mechanicznych na podstawie symboli;
	EE.03.1(1)4 określić funkcje i zastosowanie elementów, układów cyfrowych na podstawie oznaczeń i symboli;
EE.03.1(2) przygotowuje elementy do montażu;	EE.03.1(2)1 przygotować elementy do montażu mechanicznego;
	EE.03.1(2)2 przygotować elementy do montażu przewlekane;
	EE.03.1(2)3 przygotować elementy do montażu powierzchniowego;
EE.03.1(3) wykonuje lutowanie ręczne przewlekane i powierzchniowe;	EE.03.1(3)1 wykonać lutowanie ręczne przewlekane;
	EE.03.1(3)2 wykonać lutowanie ręczne powierzchniowe;
EE.03.1(4) wylutowuje elementy elektroniczne;	EE.03.1(4)1 wylutować elementy montażu

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

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	przewlekane;
	EE.03.1(4)2 wylutować elementy montażu powierzchniowego;
EE.03.1(5) sprawdza poprawność wykonanych połączeń zgodnie z dokumentacją;	EE.03.1(5)1 sprawdzić poprawność umieszczenia elementów zgodnie z dokumentacją;
	EE.03.1(5)2 sprawdzić poprawność połączeń elementów zgodnie z dokumentacją;
EE.03.1(6) uruchamia układy i urządzenia elektroniczne;	EE.03.1(6)1 uruchomić układy elektroniczne;
	EE.03.1(6)2 uruchomić urządzenia elektroniczne;
EE.03.1(7) lokalizuje usterki w układach i urządzeniach elektronicznych;	EE.03.1(7)1 zlokalizować usterki w układach elektronicznych;
	EE.03.1(7)2 zlokalizować usterki w urządzeniach elektronicznych;
EE.03.1(8) usuwa usterki układów i urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu;	EE.03.1(8)1 usunąć usterki układów elektronicznych powstałe na etapie montażu;
	EE.03.1(8)2 usunąć usterki urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu;
EE.03.1(9) sporządza dokumentację powykonawczą zmontowanych układów i urządzeń;	EE.03.1(9)1 sporządzić dokumentację powykonawczą zmontowanych układów;
	EE.03.1(9)2 sporządzić dokumentację powykonawczą zmontowanych urządzeń;
	EE.03.1(9)3 potwierdzić poprawność parametrów zmontowanych układów i urządzeń;
EE.03.1(10) stosuje programy do symulacji działań układów elektronicznych;	EE.03.1(10)1 zastosować programy komputerowe do symulacji układów analogowych;
	EE.03.1(10)2 zastosować programy komputerowe do symulacji układów cyfrowych;
EE.03.1(11) rozróżnia symbole na urządzeniach związane z ochroną środowiska;	EE.03.1(11)1 rozróżnić symbole na urządzeniach związane z recyklingiem;
	EE.03.1(11)2 rozróżnić symbole na urządzeniach związane z wykorzystanymi materiałami;
EE.03.1(12) demontuje urządzenia i układy elektroniczne;	EE.03.1(12)1 zdemontować układy elektroniczne;
	EE.03.1(12)2 zdemontować urządzenia elektroniczne;
EE.03.1(13) przygotowuje zdemontowane elementy urządzeń do recyklingu;	EE.03.1(13)1 dokonać selekcji urządzenia pod względem możliwości recyklingu;
	EE.03.1(13)2 przygotować zdemontowane elementy do odpowiedniego sposobu recyklingu;
EE.03.1(14) stosuje przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi.	EE.03.1(14)1 zastosować przepisy prawa dotyczące postępowania z odpadami niebezpiecznymi;
	EE.03.1(14)2 zastosować przepisy prawa dotyczące składowania odpadów niebezpiecznych;
EE.03.2. Wykonywanie instalacji wraz z montażem urządzeń elektronicznych	
EE.03.2(1) określa funkcje i zastosowanie elementów instalacji na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli graficznych;	EE.03.2(1)1 określić funkcje i zastosowanie elementów instalacji antenowych na podstawie wyglądu;
	EE.03.2(1)2 określić funkcje i zastosowanie elementów instalacji antenowych na podstawie oznaczeń;
	EE.03.2(1)3 określić funkcje i zastosowanie elementów instalacji antenowych na podstawie symboli graficznych;
	EE.03.2(1)4 określić funkcje i zastosowanie elementów instalacji specjalnych na podstawie wyglądu;
	EE.03.2(1)5 określić funkcje i zastosowanie elementów instalacji specjalnych na podstawie oznaczeń;
	EE.03.2(1)6 określić funkcje i zastosowanie

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

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	elementów instalacji specjalnych na podstawie symboli graficznych;
EE.03.2(2) wyznacza trasy przewodów dla instalowanych urządzeń elektronicznych;	EE.03.2(2)1 wyznaczyć trasy przewodów w instalacjach logicznych; EE.03.2(2)2 wyznaczyć trasy przewodów w instalacjach antenowych;
EE.03.2(3) przygotowuje przewody do instalowanych urządzeń elektronicznych;	EE.03.2(3)1 przygotować przewody do instalacji logicznych; EE.03.2(3)2 przygotować przewody do instalacjach antenowych;
EE.03.2(4) wykonuje instalację natynkową i podtynkową;	EE.03.2(4)1 wykonać instalację natynkową; EE.03.2(4)2 wykonać instalację podtynkową;
EE.03.2(5) wykonuje połączenia mechaniczne i elektryczne instalowanych urządzeń;	EE.03.2(5)1 wykonać połączenia mechaniczne urządzeń w instalacjach antenowych; EE.03.2(5)2 wykonać połączenia elektryczne urządzeń w instalacjach antenowych; EE.03.2(5)3 wykonać połączenia mechaniczne urządzeń w instalacjach specjalnych; EE.03.2(5)4 wykonać połączenia elektryczne urządzeń w instalacjach specjalnych;
EE.03.2(6) sprawdza poprawność połączeń w instalacji zgodnie z dokumentacją;	EE.03.2(6)1 sprawdzić poprawność umieszczenia urządzeń zgodnie z dokumentacją; EE.03.2(6)2 sprawdzić poprawność połączeń urządzeń zgodnie z dokumentacją;
EE.03.2(7) uruchamia instalacje urządzeń elektronicznych;	EE.03.2(7)1 uruchomić urządzenia wchodzące w skład wykonywanej instalacji antenowej; EE.03.2(7)2 uruchomić wykonane instalacje antenowe; EE.03.2(7)3 uruchomić urządzenia wchodzące w skład wykonywanej instalacji specjalnych; EE.03.2(7)4 uruchomić wykonane instalacje specjalne;
EE.03.2(8) lokalizuje usterki w instalacjach urządzeń elektronicznych;	EE.03.2(8)1 zlokalizować usterki w instalacjach antenowych; EE.03.2(8)2 zlokalizować usterki w instalacjach specjalnych;
EE.03.2(9) usuwa usterki instalacji urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu;	EE.03.2(9)1 usunąć usterki w instalacjach antenowych; EE.03.2(9)2 usunąć usterki w instalacjach specjalnych;
EE.03.2(10) sporządza dokumentację powykonawczą wykonanej instalacji;	EE.03.2(10)1 sporządzić dokumentację powykonawczą zmontowanych urządzeń w instalacji; EE.03.2(10)2 potwierdzić poprawność parametrów wykonanej instalacji;
EE.03.2(11) demontuje elementy instalacji urządzeń elektronicznych;	EE.03.2(11)1 zdemontować urządzenia wchodzące w skład instalacji; EE.03.2(11)2 zdemontować przewody wchodzące w skład instalacji;
EE.03.2(12) przygotowuje zdemontowane elementy instalacji do recyklingu.	EE.03.2(12)1 dokonać selekcji urządzenia pod względem możliwości recyklingu; EE.03.2(12)2 przygotować zdemontowane urządzenia i przewody do odpowiedniego sposobu recyklingu
EE.22. Eksploatacja urządzeń elektronicznych	
EE.22.1. Użytkowanie urządzeń elektronicznych oraz pomiary sygnałów i parametrów urządzeń	
EE.22.1(1) rozpoznaje urządzenia elektroniczne;	EE.22.1(1)1 rozpoznać urządzenia elektroniczne na podstawie wyglądu; EE.22.1(1)2 rozpoznać urządzenia elektroniczne na

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

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	podstawie oznaczeń; EE.22.1(1)3 rozpoznać urządzenia elektroniczne na podstawie symboli; EE.22.1(1)4 rozpoznać urządzenia elektroniczne na podstawie parametrów;
EE.22.1(2) określa funkcje, parametry oraz zastosowanie urządzeń elektronicznych;	EE.22.1(2)1 określić funkcje urządzeń elektronicznych na podstawie wyglądu; EE.22.1(2)2 określić funkcje urządzeń elektronicznych na podstawie parametrów; EE.22.1(2)3 określić funkcje urządzeń elektronicznych na podstawie symboli i oznaczeń EE.22.1(2)4 określić parametry urządzeń elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;
EE.22.1(3) określa zadania bloków funkcjonalnych w urządzeniach elektronicznych na podstawie analizy schematów blokowych;	EE.22.1(3)1 określić zadania bloków funkcjonalnych w urządzeniach elektronicznych na podstawie analizy schematów blokowych; EE.22.1(3)2 określić zadania bloków funkcjonalnych na podstawie analizy przebiegów elektrycznych;
EE.22.1(4) posługuje się pojęciami i zagadnieniami z zakresu optoelektroniki i techniki światłowodowej;	EE.22.1(4)1 posłużyć się pojęciami z zakresu optoelektroniki; EE.22.1(4)2 posłużyć się pojęciami z zakresu techniki światłowodowej;
EE.22.1(5) określa zastosowania elementów optoelektronicznych;	EE.22.1(5)1 określić zastosowania elementów optoelektronicznych do nadawania sygnałów; EE.22.1(5)2 określić zastosowania elementów optoelektronicznych do odbioru sygnałów EE.22.1(5)3 określić zastosowania elementów optoelektronicznych do transmisji sygnałów; EE.22.1(5)4 określić zastosowania elementów optoelektronicznych do rejestracji sygnałów optycznych;
EE.22.1(6) opisuje technologie i systemy transmisji światłowodowej;	EE.22.1(6)1 opisać technologię wykonania włókien światłowodowych; EE.22.1(6)2 opisać budowę kabli światłowodowych; EE.22.1(6)3 opisać systemy transmisji światłowodowej;
EE.22.1(7) rozróżnia standardy transmisji bezprzewodowych;	EE.22.1(7)1 rozróżnić standardy transmisji bezprzewodowej analogowej; EE.22.1(7)2 rozróżnić standardy transmisji bezprzewodowej cyfrowej;
EE.22.1(8) przestrzega zasad łączenia urządzeń elektronicznych z uwzględnieniem parametrów sygnałów, standardów interfejsów oraz obwodów zasilania;	EE.22.1(8)1 przestrzegać zasad łączenia urządzeń elektronicznych z uwzględnieniem parametrów sygnałów, EE.22.1(8)2 przestrzegać zasad łączenia urządzeń elektronicznych z uwzględnieniem standardów interfejsów; EE.22.1(8)3 przestrzegać zasad łączenia urządzeń elektronicznych z obwodami zasilającymi;
EE.22.1(9) dobiera urządzenia elektroniczne do przewidywanych warunków pracy;	EE.22.1(9)1 dobrać urządzenia do przewidywanych warunków środowiskowych; EE.22.1(9)2 dobrać urządzenia do przewidywanych parametrów sygnałów elektrycznych; EE.22.1(9)3 dobrać urządzenia do przewidywanych warunków zasilania;
EE.22.1(10) określa funkcje oprogramowania specjalistycznego stosowanego w urządzeniach elektronicznych;	EE.22.1(10)1 określić funkcje oprogramowania stosowanego w urządzeniach powszechnego użytku; EE.22.1(10)2 określić funkcje oprogramowania stosowanego w urządzeniach alarmowych;

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

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	EE.22.1(10)3 określić funkcje oprogramowania stosowanego w urządzeniach dozorowych;
	EE.22.1(10)4 określić funkcje oprogramowania stosowanego w systemach mikroprocesorowych;
EE.22.1(11) programuje urządzenia elektroniczne;	EE.22.1(11)1 programować urządzenia powszechnego użytku;
	EE.22.1(11)2 programować urządzenia alarmowe;
	EE.22.1(11)3 programować urządzenia dozorowe;
	EE.22.1(11)4 programować mikroprocesorowe urządzenia sterujące;
EE.22.1(12) uruchamia urządzenia elektroniczne;	EE.22.1(12)1 uruchomić urządzenia powszechnego użytku;
	EE.22.1(12)2 uruchomić urządzenia alarmowe;
	EE.22.1(12)3 uruchomić urządzenia dozorowe;
	EE.22.1(12)4 uruchomić mikroprocesorowe urządzenia sterujące;
EE.22.1(13) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów sygnałów i urządzeń elektronicznych;	EE.22.1(13)1 dobrać metody i przyrządy do pomiarów sygnałów analogowych;
	EE.22.1(13)2 dobrać metody i przyrządy do pomiarów sygnałów cyfrowych;
	EE.22.1(13)3 dobrać metody i przyrządy do pomiarów urządzeń elektronicznych;
EE.22.1(14) wykonuje pomiary sygnałów elektrycznych w blokach funkcjonalnych urządzeń elektronicznych;	EE.22.1(14)1 wykonać pomiary napięć, prądów w blokach funkcjonalnych urządzeń elektronicznych;
	EE.22.1(14)2 wykonać pomiary sygnałów analogowych w blokach funkcjonalnych urządzeń elektronicznych;
	EE.22.1(14)3 wykonać pomiary sygnałów cyfrowych w blokach funkcjonalnych urządzeń elektronicznych;
EE.22.1(15) wykonuje pomiary parametrów urządzeń elektronicznych oraz ich elementów;	EE.22.1(15)1 wykonać pomiary napięć, prądów w urządzeniach elektronicznych;
	EE.22.1(15)2 wykonać pomiary parametrów analogowych w urządzeniach elektronicznych;
	EE.22.1(15)3 wykonać pomiary parametrów cyfrowych w urządzeniach elektronicznych;
	EE.22.1(15)4 wykonać pomiary parametrów elementów, modułów w urządzeniach elektronicznych;
EE.22.1(16) reguluje urządzenia elektroniczne;	EE.22.1(16)1 regulować urządzenia powszechnego użytku, alarmowe, dozorowe na podstawie wyników pomiarów ich parametrów;
	EE.22.1(16)2 dobrać parametry dla mikroprocesorowych urządzeń sterujących;
EE.22.1(17) posługuje się instrukcją serwisową urządzeń elektronicznych.	EE.22.1(17)1 posłużyć się dokumentacją techniczną podczas pomiarów elementów, modułów, urządzeń elektronicznych;
	EE.22.1(17)2 posłużyć się dokumentacją techniczną podczas regulacji modułów, urządzeń elektronicznych;
	EE.22.1(17)3 posłużyć się dokumentacją techniczną podczas uruchamiania modułów, urządzeń elektronicznych;
	EE.22.1(17)4 posłużyć się dokumentacją techniczną podczas kalibracji parametrów mikroprocesorowych urządzeń sterujących;
EE.22.2. Konserwacja i naprawy instalacji oraz urządzeń elektronicznych	
EE.22.2(1) określa wpływ czynników zewnętrznych na pracę instalacji i urządzeń elektronicznych;	EE.22.2(1)1 określić wpływ czynników zewnętrznych na pracę urządzeń elektronicznych;

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

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	EE.22.2(1)2 określić wpływ czynników zewnętrznych na zmianę parametrów sygnałów;
	EE.22.2(1)3 określić wpływ czynników zewnętrznych na pracę instalacji;
EE.22.2(2) wykonuje pomiary diagnostyczne sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych zgodnie z dokumentacją;	EE.22.2(2)1 wykonać pomiary diagnostyczne sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych przyrządami uniwersalnymi zgodnie z dokumentacją;
	EE.22.2(2)2 wykonać pomiary diagnostyczne sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych przyrządami specjalistycznymi zgodnie z dokumentacją;
EE.22.2(3) kontroluje poprawność działania instalacji i urządzeń elektronicznych na podstawie obserwacji ich pracy oraz wyników pomiarów;	EE.22.2(3)1 skontrolować poprawność działania instalacji i urządzeń elektronicznych na podstawie obserwacji ich pracy;
	EE.22.2(3)2 skontrolować poprawność działania instalacji i urządzeń elektronicznych na podstawie wyników pomiarów;
EE.22.2(4) ocenia stan techniczny instalacji i urządzeń elektronicznych;	EE.22.2(4)1 ocenić stan techniczny urządzeń elektronicznych na podstawie oględzin;
	EE.22.2(4)2 ocenić stan techniczny urządzeń elektronicznych na wyników pomiarów;
	EE.22.2(4)3 ocenić stan techniczny instalacji na podstawie oględzin;
	EE.22.2(4)4 ocenić stan techniczny instalacji na podstawie wyników pomiarów;
EE.22.2(5) określa czynności wykonywane podczas konserwacji instalacji i urządzeń elektronicznych;	EE.22.2(5)1 określić czynności wykonywane podczas konserwacji urządzeń elektronicznych;
	EE.22.2(5)2 określić czynności wykonywane podczas konserwacji instalacji;
EE.22.2(6) wykonuje okresowe przeglądy oraz konserwację instalacji i urządzeń elektronicznych;	EE.22.2(6)1 wykonać okresowe przeglądy oraz konserwację urządzeń elektronicznych;
	EE.22.2(6)2 wykonać okresowe przeglądy oraz konserwację instalacji;
EE.22.2(7) lokalizuje uszkodzenia instalacji i urządzeń elektronicznych;	EE.22.2(7)1 zlokalizować uszkodzenia urządzeń elektronicznych na podstawie oględzin, pomiarów;
	EE.22.2(7)2 zlokalizować uszkodzenia instalacji na podstawie oględzin, pomiarów;
EE.22.2(8) określa rodzaj i zakres napraw instalacji i urządzeń elektronicznych;	EE.22.2(8)1 określić rodzaj i zakres napraw urządzeń elektronicznych;
	EE.22.2(8)2 określić rodzaj i zakres napraw instalacji;
EE.22.2(9) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania napraw instalacji i urządzeń elektronicznych;	EE.22.2(9)1 dobrać narzędzia do wykonania napraw urządzeń elektronicznych;
	EE.22.2(9)2 dobrać przyrządy do wykonania napraw urządzeń elektronicznych;
	EE.22.2(9)3 dobrać narzędzia do wykonania napraw instalacji;
	EE.22.2(9)4 dobrać przyrządy do wykonania napraw instalacji;
EE.22.2(10) dobiera części i podzespoły do naprawy instalacji i urządzeń elektronicznych, korzystając z katalogów i dokumentacji technicznej tych urządzeń;	EE.22.2(10)1 dobrać części i podzespoły do naprawy urządzeń elektronicznych, korzystając z katalogów i dokumentacji technicznej tych urządzeń;
	EE.22.2(10)2 dobrać części i podzespoły do naprawy instalacji, korzystając z katalogów i dokumentacji technicznej tych urządzeń;
EE.22.2(11) dokonuje wymiany uszkodzonych elementów i podzespołów instalacji oraz urządzeń elektronicznych.	EE.22.2(11)1 dokonać wymiany uszkodzonych elementów i podzespołów urządzeń elektronicznych;
	EE.22.2(11)2 dokonać wymiany uszkodzonych elementów i podzespołów instalacji;



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

WERSJA ROBOCZA