



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

PRZYKŁADOWY

PROGRAM NAUCZANIA DLA ZAWODU

TECHNIK SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ 311412

O STRUKTURZE PRZEDMIOTOWEJ

TYP SZKOŁY: TECHNIKUM 5-LETNIE

RODZAJ PROGRAMU: SPIRALNY



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. Lucyna Lewandowska, mgr inż. Marek Pierzchała

Recenzenci:

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

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

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO.....	5
2. OGÓLNE CELE I ZADANIA KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO.....	7
3. INFORMACJE O ZAWODZIE TECHNIK SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ.....	8
POWIĄZANIA ZAWODU TECHNIK SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ Z INNYMI ZAWODAMI	8
SZCZEGÓLNE CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ	9
PRZEDMIOTY ROZSZERZONE W TECHNIKUM W ZAWODZIE TECHNIK SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ	10
KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO.....	10
4. PLANY NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ.....	11
Plan nauczania dla zawodu TECHNIK SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ o strukturze przedmiotowej – tabela.....	11
Wykaz przedmiotów i działów programowych dla zawodu TECHNIK SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ – tabela	13
5. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW W ZAWODZIE TECHNIK SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ	16
1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	16
2. Język obcy zawodowy	20
3. Działalność gospodarcza.....	25
4. Elektrotechnika i elektronika.....	29
5. Układy cyfrowe	47
6. Przyrządy i metody pomiarowe	53
7. Urządzenia telekomunikacyjne.....	72
8. Techniki przetwarzania i transmisji sygnałów.....	78
9. Kompetencje społeczne i organizacja pracy zespołów	89
10. Pomiary elektryczne i elektroniczne	98
11. Rysunek techniczny wspomagany komputerowo	112
12. Montaż i eksploatacja instalacji wewnątrzbudynkowych	119

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

13. Montaż i eksploatacja instalacji pozabudynkowych	128
14. Pomiary urządzeń sieci szerokopasmowych.....	134
ZAŁĄCZNIKI	140
ZAŁĄCZNIK 1. EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ Z ROZPORZĄDZENIA W SPRAWIE PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH	140
ZAŁĄCZNIK 2. POGRUPOWANE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ WYNIKAJĄCE Z PLANU NAUCZANIA	146
ZAŁĄCZNIK 3. USZCZEGÓLOWIONE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ	154

1. PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Program nauczania dla zawodu TECHNIK SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ 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.),

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 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),
- 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.).

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

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 SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ

Technik szerokopasmowej komunikacji elektronicznej jest nowym zawodem, który powstał w oparciu o rekomendacje pracodawców zgłaszających zapotrzebowanie na wykwalifikowanych kandydatów do pracy przy telewizjach kablowych i produkcji sprzętu wykorzystywanego przez sieci szerokopasmowe.

Jest to zawód przyszłości, stawiający ciągle nowe wyzwania i dający możliwości samorealizacji i dużej satysfakcji z wykonywanej pracy. Głównym celem kształcenia w zawodzie szerokopasmowej komunikacji elektronicznej jest przygotowanie wykwalifikowanej kadry specjalistów do pracy w dynamicznie zmieniającym się sektorze gospodarki jakim jest branża elektryczno-elektroniczna oraz teletransmisyjna. Technik szerokopasmowej komunikacji elektronicznej może pracować na stanowiskach związanych z montażem elektrycznym, elektronicznym i mechanicznym układów i urządzeń elektronicznych związanych z szerokopasmową transmisją danych oraz wykonywaniem instalacji urządzeń teletransmisyjnych i ich uruchamianiem. Do podjęcia pracy w tym zawodzie niezbędna jest wysoka sprawność manualna i dobra koordynacja wzrokowo - ruchowa. Zawód ten jest kształcony wyłącznie w technikum.

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie technik szerokopasmowej komunikacji elektronicznej powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) montowania oraz konserwowania urządzeń wchodzących w skład systemów odbiorczych telewizji satelitarnej, naziemnej oraz sieci kablowych;
- 2) użytkowania urządzeń wchodzących w skład systemów odbiorczych telewizji satelitarnej, naziemnej oraz sieci kablowych;
- 3) naprawy systemów odbiorczych telewizji satelitarnej, naziemnej oraz sieci kablowych;
- 4) uruchamiania i utrzymania terminali i przyłączy abonenckich wchodzących w skład systemów odbiorczych telewizji satelitarnej, naziemnej oraz sieci kablowych;
- 5) montowania i eksploatacji systemów odbiorczych telewizji naziemnej i satelitarnej oraz sieci kablowych;
- 6) administrowania sieciami wchodzącymi w skład systemów odbiorczych telewizji satelitarnej, naziemnej oraz sieci kablowych.

Absolwent może być zatrudniony:

- w firmach obsługujących światłowodowe sieci szkieletowe;
- w grupach medialno-komunikacyjnych;
- u telekomunikacyjnych operatorów kablowych;
- w telewizjach kablowych;
- firmach zajmujących się produkcją sprzętu wykorzystywanego przez sieci szerokopasmowe.

POWIĄZANIA ZAWODU TECHNIK SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ Z INNYMI ZAWODAMI

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

Wspólne kwalifikacje z zawodem TECHNIK SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ mają zawody kształcone na poziomie **TU UZUPEŁNIĆ TYPY SZKÓŁ, np.:**

Brak powiązania zawodu TECHNIK SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ z innymi zawodami.

Kwalifikacja	Symbol zawodu	Zawód	Efekty wspólne

SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie TECHNIK SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

1. montowania i uruchamiania instalacji telewizji sanitarnej, kablowej i naziemnej;
2. utrzymania w ruchu i konserwowania instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej;
3. naprawy instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej;
4. montowania i uruchamiania pozabudynkowych sieci szerokopasmowych;
5. utrzymania w ruchu, konserwowania i naprawy pozabudynkowych sieci szerokopasmowych.

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

- 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.19. Montaż i eksploatacja instalacji wewnątrzbudynkowych telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej, EE.20. Montaż i eksploatacja szerokopasmowych sieci kablowych pozabudynkowych.

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

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

PRZEDMIOTY ROZSZERZONE W TECHNIKUM W ZAWODZIE TECHNIK SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ

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

KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

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

W programie nauczania dla zawodu TECHNIK SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ 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 SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ

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

- 560 godzin na realizację kwalifikacji EE.19. Montaż i eksploatacja instalacji wewnętrznych telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej,
- 390 godzin na realizację kwalifikacji EE.20. Montaż i eksploatacja szerokopasmowych sieci kablowych pozabudynkowych,
- 400 godzin na realizację efektów wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia.

Plan nauczania dla zawodu TECHNIK SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ o strukturze przedmiotowej – 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		
Przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym								
1	Bezpieczeństwo i higiena pracy	1					1	30
2	Język obcy zawodowy			1			1	30
3	Działalność gospodarcza			1			1	30
4	Elektrotechnika i elektronika	4					4	120
5	Układy cyfrowe	2					2	60
6	Przyrządy i metody pomiarowe		2				2	60
7	Urządzenia telekomunikacyjne		3	3	2		8	240
8	Techniki przetwarzania i transmisji sygnałów			1	2	3	6	180
Łączna liczba godzin		7	5	6	4	3	25	750
Przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym (min. 50% godz. kształcenia zawodowego)								
1	Kompetencje społeczne i organizacja pracy zespołów		1				1	30

Program nauczania dla zawodu **technik szerokopasmowej komunikacji elektronicznej 311412**
o strukturze **przedmiotowej**

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

2	Pomiary elektryczne i elektroniczne		4				4	120
3	Rysunek techniczny wspomagany komputerowo	2					2	60
4	Montaż i eksploatacja instalacji wewnątrzbudynkowych			5	3		8	240
5	Montaż i eksploatacja instalacji pozabudynkowych				2	4	6	180
6	Pomiary urządzeń sieci szerokopasmowych				3	2	5	150
7	PRAKTYKI ZAWODOWE**						0	0
Łączna liczba godzin		2	5	5	8	6	26	780
Łączna liczba godzin kształcenia zawodowego		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, tj. 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
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 IV.

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

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

Wykaz przedmiotów i działów programowych dla zawodu **TECHNIK SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ** – tabela

Nazwa przedmiotu	Nazwa działu programowego	Liczba godzin dla działu	Liczba godzin dla przedmiotu
Bezpieczeństwo i higiena pracy	Bezpieczeństwo pracy w przedsiębiorstwie	30	30
Język obcy zawodowy	Komunikacja w języku obcym.	15	30
	Dokumentacja w języku obcym.	15	
Działalność gospodarcza	Podejmowanie działalności gospodarczej	30	30
Elektrotechnika i elektronika	Podstawowe pojęcia w elektrotechnice.	5	120
	Obwody prądu stałego.	30	
	Pole elektromagnetyczne.	20	
	Obwody prądu zmiennego.	20	
	Elementy półprzewodnikowe.	10	
	Układy analogowe liniowe i nieliniowe.	35	
Układy cyfrowe	Układy kombinacyjne.	20	60
	Układy sekwencyjne.	40	
Przyrządy i metody pomiarowe	Przyrządy pomiarowe wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.	10	60
	Metody pomiarowe wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.	20	
	Przyrządy i metody pomiarowe parametrów mediów transmisyjnych.	15	
	Przyrządy i metody pomiarowe sygnałów sieci szerokopasmowych.	15	
Urządzenia telekomunikacyjne	Urządzenia telewizyjnej satelitarnej, kablowej i naziemnej.	180	240

Program nauczania dla zawodu **technik szerokopasmowej komunikacji elektronicznej 311412**
o strukturze **przedmiotowej**

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

	Użytkowanie sieci telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej.	60	
Techniki przetwarzania i transmisji sygnałów	Tory i linie transmisyjne.	30	180
	Cyfrowe systemy transmisyjne.	60	
	Sieci transmisyjne.	40	
	Urządzenia sieciowe.	50	
Kompetencje społeczne i organizacja pracy zespołów	Techniki pracy w grupie.	15	30
	Techniki organizacji pracy małych zespołów.	15	
Pomiary elektryczne i elektroniczne	Przyrządy i metody pomiarowe.	10	120
	Pomiary w układach prądu stałego.	30	
	Pomiary w układach prądu zmiennego.	30	
	Pomiary w układach elektronicznych.	50	
Rysunek techniczny wspomagany komputerowo	Podstawy rysunku technicznego maszynowego.	20	60
	Rysunek techniczny w elektrotechnice.	20	
	Komputerowe wspomaganie projektowania CAD.	20	
Montaż i eksploatacja instalacji wewnętrznych	Montaż i uruchamianie instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej.	150	240
	Naprawa instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej.	90	
Montaż i eksploatacja instalacji pozabudynkowych	Montaż i uruchamianie poza budynkowych sieci szerokopasmowych.	120	180
	Utrzymanie i naprawa sieci poza budynkowych.	60	
Pomiary urządzeń sieci	Utrzymanie i konserwacja sieci	90	150

Program nauczania dla zawodu **technik szerokopasmowej komunikacji elektronicznej 311412**
o strukturze **przedmiotowej**



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

szerokopasmowych	wewnątrzbudynkowych.		
	Utrzymanie i konserwacja sieci pozabudynkowych.	60	
PRAKTYKI ZAWODOWE**			160

WERSJA ROBOCZA PRZED RECENZJĄ

5. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW W ZAWODZIE TECHNIK SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ

1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

1.1. Bezpieczeństwo pracy w przedsiębiorstwie

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 	<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</p>

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

<ul style="list-style-type: none"> - Organizacja służby bezpieczeństwa i higieny pracy w przedsiębiorstwie. - Badania lekarskie pracowników. - Skutki nieprzestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska. - Znaki i sygnały i bezpieczeństwa. - Zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych 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, 	<p>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 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 szerokopasmowej komunikacji elektronicznej 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 szerokopasmowej komunikacji elektronicznej 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 sieci i urządzeń szerokopasmowych;</p> <p>BHP(7)4 organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu i konserwacji sieci i urządzeń szerokopasmowych,</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</p>
--	---

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

<p>elektrycznymi i pneumatycznymi.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Urządzenia podlegające kontroli UDT. – Zasady bezpiecznej pracy na stanowisku technika szerokopasmowej komunikacji elektronicznej. – Organizacyjne i techniczne środki ochrony przed zagrożeniami. – Zagrożenia pożarowe a obowiązki pracodawcy i pracownika. – Zasady postępowania w sytuacjach zagrożenia pożarem. – Akcja ewakuacyjna. – Podręczny sprzęt gaśniczy. – Zasady bezpiecznej pracy w magazynach części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych. – Wypadki przy pracy, procedury postępowania. – Organizacja działań związanych z udzielaniem pierwszej pomocy. – Udzielanie pierwszej pomocy w przypadkach porażenia prądem elektrycznym, zranienia, zatrucia tlenkiem węgla oraz urazów mechanicznych. – Ograniczanie zagrożenia hałasem, wibracji. – Przeciwdziałanie zagrożeniu zapyleniem. 	<p>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 szerokopasmowej komunikacji elektronicznej;</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 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;

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

- 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 szerokopasmowej komunikacji elektronicznej.
- 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.
- Kompletowanie 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 instruktażem oraz ćwiczeń. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem. 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.

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

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz 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.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów proponuje się stosowanie sprawdzianów ustnych i pisemnych, testów osiągnięć szkolnych oraz obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń. Sprawdzenie osiągnięcia przez ucznia założonych szczegółowych celów kształcenia będzie możliwe poprzez zastosowanie odpowiednich narzędzi bieżącego pomiaru dydaktycznego (opracowanych przez nauczyciela) oraz obserwację ucznia podczas wykonywania przez niego ćwiczeń. Przygotowując ćwiczenia, nauczyciele powinni opracować odpowiednie wskazówki do oceniania osiągnięć uczniów. Jeśli w ćwiczeniu wystąpi konieczność obserwowania działania praktycznego uczniów, trzeba przygotować także arkusze obserwacji. Osiągnięcie innych umiejętności wynikających ze szczegółowych celów kształcenia zostanie sprawdzone poprzez ocenę prezentacji wyników wykonanego ćwiczenia lub test wielokrotnego wyboru specjalnie przygotowany przez nauczyciela. W procesie oceniania osiągnięć uczniów należy zwracać szczególną uwagę na przestrzeganie obowiązujących instrukcji i przepisów bhp. oraz wskazywanie na zagrożenia opisane w ryzyku zawodowym oraz metody przeciwdziałania tym zagrożeniom, a także na dobieranie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej i stosowanie procedur udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel realizujący program działu powinien:

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

2. Język obcy zawodowy

2.1. Komunikacja w języku obcym

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

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"> - 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>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>
---	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

Rozmowa ze współpracownikiem w nowym miejscu pracy.

Według rozpisanego scenariusz przeprowadź z kolegą rozmowę sterowaną:

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

„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).

Warunki osiągania 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 szerokopasmowej komunikacji elektronicznej. 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.

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

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

2.2. Dokumentacja w języku obcym

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Korespondencja służbowa w języku obcym. – Informacja na narzędziach i towarach branżowych – Obcojęzyczna prasa i literatura specjalistyczna. 	<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.

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

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

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 szerokopasmowej komunikacji elektronicznej. 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.

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:

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

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

3. Działalność gospodarcza

3.1. Podejmowanie 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. – Formą organizacyjno-prawną przedsiębiorstwa. – Formy opodatkowania dochodów. – Procedura uruchamiania działalności gospodarczej. – Rejestracja firmy. – Zgłoszenie do ubezpieczeń społecznych i ubezpieczenia zdrowotnego. – Formalności załatwiane w Urzędzie 	<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;</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>Skarbowym.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obowiązki przedsiębiorcy wobec Zakładu Ubezpieczeń Społecznych. - Zatrudnienie pracowników. - Analiza strategiczna SWOT. - Biznesplan. - Źródła finansowania działalności gospodarczej. - 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>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 bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(5)2 przeprowadzić analizę zapotrzebowania rynku na usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(5)3 przeprowadzić analizę czynników kształtujących popyt na usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(5)4 porównać działania prowadzone przez przedsiębiorstwa konkurencyjne; PDG(6)1 oszacować na podstawie analizy rynku możliwość podjęcia współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(6)2 przygotować na podstawie analizy rynku ofertę współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(6)3 zorganizować współpracę z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(6)4 określić zakres i zasady współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(7)1 sporządzić algorytm postępowania przy zakładaniu własnej działalności gospodarczej; PDG(7)2 wybrać właściwą do możliwości przedsiębiorstwa świadczącego usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, formę organizacyjno-prawną planowanej działalności; PDG(7)3 sporządzić dokumenty niezbędne do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(7)4 wybrać odpowiednią do zamierzonego przedsięwzięcia formę opodatkowania działalności gospodarczej świadczącej usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(7)5 sporządzić analizę SWOT dla działalności gospodarczej mającej świadczyć usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy na wybranym obszarze; PDG(7)6 sporządzić biznesplan dla działalności gospodarczej prowadzonej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z ustalonymi zasadami; PDG(8)1 zastosować ogólne zasady formułowania i formatowania pism;</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(8)2 sporządzić i przesłać pisma związane z wykonywaniem zadań zawodowych; PDG(8)3 prowadzić rejestr pism przychodzących i wychodzących z firmy; PDG(8)4 wykonywać czynności związane z przesyłaniem i odbiorem korespondencji zarówno w wersji elektronicznej jak i papierowej; PDG(9)1 zastosować programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(9)2 obsługiwać biurowe urządzenia techniczne niezbędne do wykonywania zadań zawodowych; 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 stosować 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.

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

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 projektorem 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

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

z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem 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.

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.

4. Elektrotechnika i elektronika

4.1. Podstawowe pojęcia w elektrotechnice.

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

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"> – 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. 	<p>PKZ(EE.g)(1)1 posłużyć się pojęciami z dziedziny elektrotechniki; PKZ(EE.g)(1)2 posłużyć się pojęciami z dziedziny elektroniki;</p>
---	--

Planowane zadania

Zadanie 1. Zapisz podane niżej wartości wielkości elektrycznych posługując się mnożnikiem i jednostką podstawową: 33 kW; 2 mA; 10 mW; 47 nF.

W celu wykonania zadania powinieneś:

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

Środki dydaktyczne do wykonania zadania: literaturę specjalistyczną.

Zadanie 2. Zapisz podane niżej wartości wielkości elektrycznych używając przedrostka przed jednostką podstawową: 10000 V; 1500 Ω; 0,033 H; 0,0000023 A.

W celu wykonania zadania powinieneś:

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

Środki dydaktyczne do wykonania zadania: literaturę specjalistyczną.

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych.

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.

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

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne materiałów wykorzystywanych w elektrotechnice i elektronice, źródeł energii elektrycznej. Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, literatura fachowa.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, ćwiczeń. W trakcie realizacji programu działu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych materiałów wykorzystywanych w elektrotechnice i elektronice, źródeł energii elektrycznej.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołach 2-3 osobowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

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

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z literatury technicznej, a także na poprawność wykonywania obliczeń.

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

4.2. Obwody prądu stałego.

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

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"> - 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. - Pojęcia i elementy obwodu elektrycznego. - Schemat elektryczny i symbole graficzne elementów elektrycznych. - Połączenia elementów w obwodzie prądu stałego. - Obwody elektryczne nierozgałęzione i rozgałęzione. - Prawo Ohma. - Obliczanie wielkości elektrycznych w obwodach nierozgałęzionych. - I i II prawo Kirchhoffa. - Obliczanie wielkości elektrycznych w obwodach rozgałęzionych. - Pojęcie dzielnika napięcia. - Obliczanie wartości rezystorów w dzielniku napięcia. - Budowa i parametry potencjometrów. - Układy regulacji napięcia. - Układy regulacji prądu. - Moc prądu stałego. 	<p>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; PKZ(EE.g)(7)1 rozróżnić parametry elementów oraz układów prądu stałego; 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)(6)3 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń wykonanych w układach prądu stałego w postaci tabel i wykresów;</p>
---	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

Narysuj schemat rozgałęzionego obwodu prądu stałego złożonego z czterech rezystorów oraz jednego źródła napięcia stałego połączonych w sposób mieszany. Określ elementy połączone szeregowo i elementy połączone równoległe.

W celu wykonania zadania powinieneś:

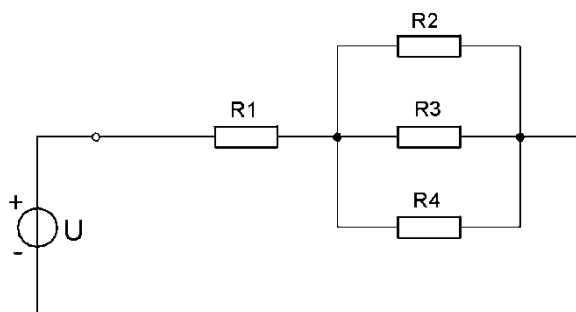
- narysować schemat rozgałęzionego obwodu prądu stałego z elementami połączonymi w sposób mieszany,
- zaznaczyć na wykonanym schemacie elementy połączone szeregowo i elementy połączone równoległe.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania: literatura fachowa.

Zadanie 2.

Określ z jakich elementów składa się ten obwód elektryczny przedstawiony na schemacie i jak są one połączone. Następnie zaznacz i opisz wszystkie jego węzły, gałęzie i oczka.

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



Schemat rozgałęzionego obwodu elektrycznego

W celu wykonania zadania powinieneś:

- wypisać elementy z jakich składa się obwód,
- zaznaczyć na schemacie elementy połączone szeregowo i elementy połączone równolegle,
- zaznaczyć na nim węzły, gałęzie i oczka.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania: literatura fachowa.

Zadanie 3.

Dobierz wartości rezystorów dzielnika napięcia, aby napięcie 12V obniżyć do wartości 2V.

W celu wykonania zadania powinieneś:

- narysować schemat dzielnika napięcia,
- założyć wartość jednego z rezystorów,
- obliczyć wartość drugiego rezystora.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania: literatura fachowa.

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali dydaktycznej wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu. Wszystkie komputery powinny być wyposażone w: pakiet programów biurowych, programy symulujące działanie obwodów elektrycznych i elektronicznych. W pracowni powinien się znajdować zestawy elementów układów elektrycznych wraz z odpowiednimi przyrządami pomiarowymi.

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.

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

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne dotyczące obwodów prądu stałego. Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, literatura fachowa. Programy komputerowe symulujące działanie obwodu elektrycznego.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, ćwiczeń, pokazu z objaśnieniem. W trakcie realizacji programu działu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji dotyczące obwodów prądu stałego.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołach 2-3 osobowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

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

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z literatury technicznej, umiejętność analizy działania obwodów prądu stałego, a także na poprawność wykonywania obliczeń.

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

4.3. Pole elektromagnetyczne.

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

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"> - 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. - Pojęcie i własności pola magnetyczne. - Zjawisko magnesowania materiałów. - Podział materiałów ze względu na właściwości magnetyczne. - Zjawisko indukcji elektromagnetycznej. - Pojęcie indukcyjności własnej. - Budowa i parametry cewki. 	<p>PKZ(EE.g)(2)2 opisać zjawiska związane z prądem zmiennym; PKZ(EE.g)(3)2 zinterpretować wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym;</p>
--	--

Planowane zadania

Trzy kondensatory o następujących pojemnościach: 0,1 μF ; 22 nF i 0,68 pF są połączone szeregowo. Narysuj schemat obwodu i oblicz pojemność zastępczą.

W celu wykonania zadania powinienes:

- narysować schemat obwodu,
- obliczyć pojemność zastępczą układu.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania: literatura fachowa.

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali dydaktycznej wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu. Wszystkie komputery powinny być wyposażone w: pakiet programów biurowych, programy symulujące działanie obwodów elektrycznych i elektronicznych. W pracowni powinien się znajdować zestawy elementów układów elektrycznych wraz z odpowiednimi przyrządami pomiarowymi.

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.

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

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne materiałów magnetycznych, elektryzowania się ciał, oddziaływania pola magnetycznego. Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, literatura fachowa. Programy komputerowe symulujące działanie obwodu elektrycznego.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, ćwiczeń. W trakcie realizacji programu działu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych materiałów magnetycznych, elektryzowania się ciał, oddziaływania pola magnetycznego.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołach 2-3 osobowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

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

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z literatury technicznej, a także na poprawność wykonywania obliczeń.

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

4.4. Obwody prądu zmiennego.

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

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

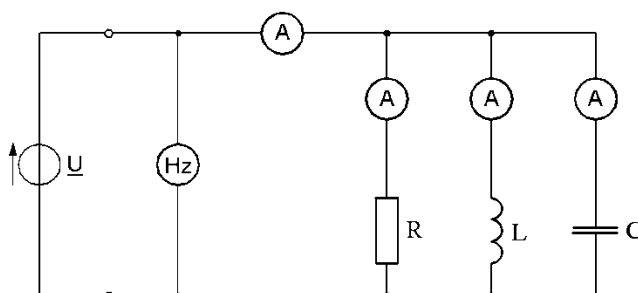
<ul style="list-style-type: none"> - Powstawanie napięcia sinusoidalnie zmiennego. - Podstawowe wielkości napięcia i prądu sinusoidalnie zmiennego – wartość chwilowa, wartość skuteczna, przesunięcie fazowe, częstotliwość i okres. - Elementy RLC w układach prądu zmiennego – pojęcia: reaktancji pojemnościowej, reaktancji indukcyjnej, susceptancji pojemnościowej, susceptancji indukcyjnej. - Obliczanie wartości reaktancji pojemnościowej, reaktancji indukcyjnej, susceptancji pojemnościowej, susceptancji indukcyjnej. - Połączenie szeregowe elementów RLC – pojęcie impedancji. - Zależności wielkości elektrycznych w obwodach szeregowych RLC. - Rezonans napięć. - Obliczanie wielkości elektrycznych w szeregowych RLC. - Połączenie równoległe elementów RLC - pojęcie admitancji. - Zależności wielkości elektrycznych w obwodach równoległych RLC. - Rezonans prądów. - Obliczanie wielkości elektrycznych w obwodach równoległych RLC. - Budowa, zasada działania i parametry biernych filtrów częstotliwościowych. - Rodzaje mocy w obwodach prądu sinusoidalnie zmiennego. - Budowa i zasada działania, transformatora, pojęcie przekładni. - Stany nieustalone w obwodach elektrycznych. - Pojęcie napięcia trójfazowego. - Układy trójfazowe: połączenie w trójkąt i połączenie w gwiazdę. - Analiza obwodów liniowych elektrycznych prądu zmiennego z wykorzystaniem liczb zespolonych. 	<p>PKZ(EE.g)(4)2 stosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu zmiennego;</p> <p>PKZ(EE.g)(7)2 rozróżnić parametry elementów oraz układów prądu zmiennego;</p> <p>PKZ(EE.i)(1)1 wykonać dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie na różnych postaciach liczb zespolonych;</p> <p>PKZ(EE.i)(1)2 stosować liczby zespolone do obliczeń;</p> <p>PKZ(EE.i)(2)1 obliczyć i zanalizować parametry elementów elektrycznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(2)2 obliczyć i zanalizować parametry układów elektrycznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(6)4 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń wykonanych w układach prądu zmiennego w postaci tabel i wykresów;</p> <p>PKZ(EE.i)(7)1 obliczyć wartości wielkości opisujących przebiegi sinusoidalne;</p> <p>PKZ(EE.i)(7)2 wyznaczyć wartości przesunięcia fazowego przebiegów sinusoidalnych prądu i napięcia;</p> <p>PKZ(EE.i)(7)3 wykonać działania matematyczne na przebiegach sinusoidalnych;</p> <p>PKZ(EE.i)(8)1 posługiwać się pojęciem skali logarytmicznej;</p> <p>PKZ(EE.i)(8)2 sporządzić charakterystyki w skali logarytmicznej;</p>
---	--

Planowane zadania

Zadanie 1.

Oblicz prąd główny jaki wskaże amperomierz w obwodzie ze schematu. Obwód złożony jest z cewki o indukcyjności $L=33\text{mH}$, kondensatora o pojemności $C=1\mu\text{F}$, i rezystora o rezystancji $R=100\Omega$ i źródła napięcia sinusoidalnie zmiennego o wartości skutecznej $U=5\text{V}$ i częstotliwości $f=1\text{kHz}$. Jaki rezonans może wystąpić w tym obwodzie i dla jakiej częstotliwości?

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



Rys. Schemat obwodu prądu zmiennego.

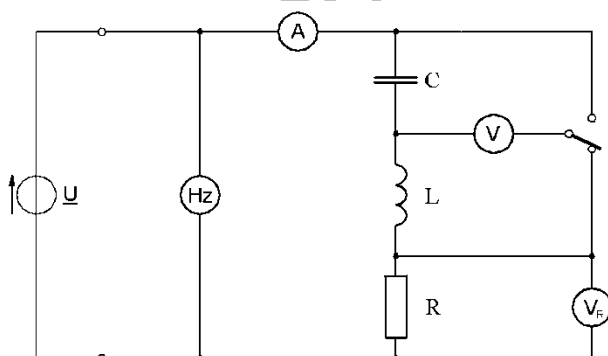
W celu wykonania zadania powinieneś:

- określić sposób połączenia elementów w obwodzie,
- wskazać gałąź, w której płynie prąd główny
- obliczyć susceptancje: pojemnościową i indukcyjną,
- obliczyć admitancję obwodu,,
- obliczyć na podstawie prawa Ohma prąd główny w obwodzie,
- określić rodzaj i warunek powstania rezonansu,
- obliczyć częstotliwość rezonansowa.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania: literatura fachowa.

Zadanie 2.

Określ kiedy amperomierz w układzie z rysunku wskaże największą wartość. Uzasadnij swoją odpowiedź.



W celu wykonania zadania powinieneś:

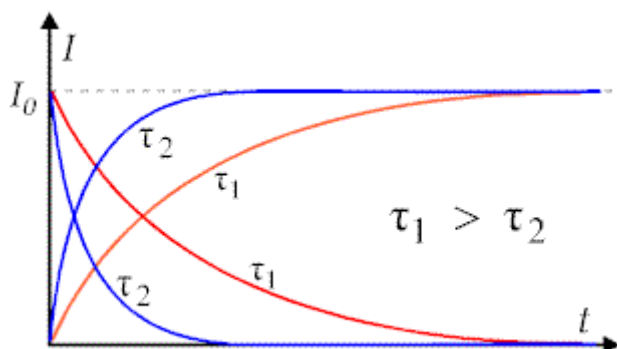
- określić sposób połączenia elementów w obwodzie,
- określić rodzaj rezonansu jaki wystąpi tym obwodzie.
- określić warunek powstania rezonansu.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania: literatura fachowa.

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

Dla przedstawionych zależności czasowych narastania i zanikania prądu w obwodzie z indukcyjnością wyznacz metodą graficzną wartości stałych czasowych dla wszystkich przebiegów. Który z przebiegów odpowiada obwodowi o większej indukcyjności (przy nie zmienionej wartości rezystancji)?



Zależności czasowe dla obwodu RL.

W celu wykonania zadania powinieneś:

- dokonać analizy zależności określającej wartość stałej czasowej w obwodzie szeregowym RL,
- wrysować styczne dla kolejnych przebiegów przedstawionych na rysunku.

Zadanie 4.

W liniowym obwodzie prądu zmiennego w trzech gałęziach równoległych płyną prądy:

$$I_1 = 1 + j1 \text{ [A]}$$

$$I_2 = 2 + j2 \text{ [A]}$$

$$I_3 = 1 + j2 \text{ [A]}$$

W której gałęzi amperomierz wskaże największą wartość?

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali dydaktycznej wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu. Wszystkie komputery powinny być wyposażone w: pakiet programów biurowych, programy symulujące działanie obwodów elektrycznych i elektronicznych. W pracowni powinien się znajdować zestawy elementów układów elektrycznych wraz z odpowiednimi przyrządami pomiarowymi, dokumentacja techniczna układów analogowych, schematy funkcjonalne obrazujące budowę i działanie elementów (dioda, tranzystor, ...) i układów.

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

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

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, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne dotyczące obwodów prądu zmiennego. Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, literatura fachowa. Programy komputerowe symulujące działanie obwodu elektrycznego.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, ćwiczeń, pokazu z objaśnieniem. W trakcie realizacji programu działu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji dotyczące obwodów prądu zmiennego.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołach 2-3 osobowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

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

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z literatury technicznej, umiejętność analizy działania obwodów prądu stałego, a także na poprawność wykonywania obliczeń.

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

4.5. Elementy półprzewodnikowe.

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

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"> – Budowa i rodzaje półprzewodników samoistnych. – Zjawiska generacji i rekombinacji, fotoemisji i termoemisji. – Złącze p-n (budowa i rodzaje półprzewodników domieszkowych). – Złącze p-n (polaryzacja w kierunku zaporowym i przewodzenia). – Przebiecie złącza lawinowe i Zenera). – Dioda prostownicza półprzewodnikowa (budowa, symbol graficzny, polaryzacja, charakterystyka prądowo-napięciowa, parametry, klasyfikacja diod półprzewodnikowych, schemat zastępczy). – Dioda Zenera (budowa i zasada pracy symbol graficzny, polaryzacja, charakterystyka prądowo – napięciowa, parametry, zastosowanie). – Dioda pojemnościowa, impulsowa (budowa, symbol graficzny, polaryzacja, charakterystyka prądowo-napięciowa, parametry, zastosowanie). – Tranzystor bipolarny (budowa i rodzaje, polaryzacja tranzystorów, stany pracy, prądy i napięcia w tranzystorze, zasada działania, układy pracy). – Parametry hybrydowe tranzystora bipolarnego. – Tranzystor unipolarny (budowa, klasyfikacja i zasada działania). – Tranzystor MOSFET (budowa, zasada działania, zastosowanie). 	<p>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)3 zanalizować pracę układów elektronicznych; PKZ(EE.i)(4)4 wyjaśnić wpływ parametrów elementów i podzespołów na pracę układów elektronicznych;</p>
--	--

Planowane zadania

Zadanie 1.

Tabela przedstawia wybrane stany pracy i warianty polaryzacji tranzystora bipolarnego w układzie pracy WE.

Uzupełnij zapisy dotyczące polaryzacji i odpowiadającym jego stanom pracy.

STAN PRACY	POLARYZACJA ZŁĄCZA EMITEROWEGO	POLARYZACJA ZŁĄCZA KOLEKTOROWEGO
	w kierunku przewodzenia	w kierunku wstecznym
Nasyceń		w kierunku przewodzenia
Odcięcia (zatkania)	w kierunku wstecznym	

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

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali dydaktycznej wyposażonej w dokumentację techniczną układów analogowych, schematy funkcjonalne obrazujące budowę i działanie elementów (dioda, tranzystor, ...) i układów. W pracowni powinien się znajdować zestawy elementów układów analogowych wraz z odpowiednimi przyrządami pomiarowymi, stanowiska komputerowe podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projekтором multimedialnym. Uczniowie powinni korzystać z komputera z dostępem do Internetu. Wszystkie komputery powinny być wyposażone w: pakiet programów biurowych, programy symulujące działanie obwodów elektrycznych i elektronicznych.

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

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania zadań edukacyjnych:

- katalogi układów cyfrowych, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- programy demonstracyjne prezentujące zasadę działania elementów układów analogowych,
- komputerowe programy demonstracyjne i symulacyjne, w tym programy komputerowe wspomagające projektowanie i badanie układów analogowych,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne

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

Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do bezpiecznego wykonywania zadań zawodowych technika szerokopasmowej komunikacji elektronicznej. Dział programowy „Układy analogowe” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem tekstu przewodniego, dyskusji dydaktycznej, metody ćwiczeń. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie.

Uczniom należy umożliwić korzystanie z różnych źródeł informacji: katalogów układów analogowych, zasobów internetowych, literatury fachowej

Formy organizacyjne

Zajęcia odbywają się w zespole klasowym do 25 osób. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form:

- zbiorowa praca jednolita (praca z całą klasą, praca w grupach),
- zbiorowa praca zróżnicowana.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie i ocenianie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny w toku realizacji działu programowego, według kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Ocenenie powinien obejmować: określenie poziomu wiadomości i umiejętności uczniów, rozpoznawanie trudności w osiągnięciu założonych celów kształcenia oraz sprawdzanie wiadomości i umiejętności uczniów po zrealizowaniu programu.

W trakcie realizacji działu programowego należy oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie:

- sprawdzianów ustnych,
- sprawdzianów pisemnych,
- oceny wykonanych ćwiczeń.

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

Realizacja działu programowego powinna doprowadzić do ukształtowania u uczniów umiejętności rozpoznawania, charakteryzowania i określania zastosowania elementów układów analogowych. Szczególną uwagę należy zwrócić na umiejętność analizowania działania poszczególnych elementów oraz wyjaśniania ich oznaczeń.

Na zakończenie realizacji działu programowego należy przeprowadzić test pisemny z zadaniami otwartymi. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu pisemnego oraz poziom wykonanych ćwiczeń.

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

Wskazana jest metoda projektów połączona z prezentacją wyników projektu.

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.

4.6. Układy analogowe liniowe i nieliniowe.

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

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

<p>Układy analogowe liniowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wzmacniacze (klasyfikacja i parametry). – Obszary pracy i układ polaryzacji tranzystora bipolarnego. – Punkt pracy i prosta obciążenia tranzystora. – Wzmacniacze WE, WC, WB. – Klasyfikacja tranzystorów unipolarnych oraz układy polaryzacji. – Charakterystyki statyczne tranzystorów polowych, schematy zastępcze. – Wzmacniacze WS, WD, WG i ich parametry. – Wyznaczanie charakterystyk amplitudowo-fazowych . – Ujemne sprzężenie zwrotne (wpływ na liniowość charakterystyki wzmacniacza i pasmo). – Wzmacniacz mocy (klasy i parametry). – Wzmacniacz operacyjny. – Układy pracy wzmacniaczy operacyjnych (odwracającym, nieodwracającym, całkującym, różniczkującym). – Wzmacniacze selektywne. – Filtry aktywne (dolnoprzepustowe, górnoprzepustowe, pasmowe). – Programy komputerowe wspomagające projektowanie i badanie układów analogowych. <p>Układy analogowe nieliniowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Generatory LC, RC. – Generatory kwarcowe. – Generatory liniowe. – Klucze diodowe i tranzystorowe. – Przerzutniki analogowe (astabilne, monostabilne, bistabilne). – Wzmacniacz operacyjny w układach dwustanowych: komparatory. – Ograniczniki napięcia. – Modulatory i demodulatory AM, FM, PM. – Przetworniki A/C i C/A. – Generator VCO, pętla fazowa PLL. – Modulacja PWM, PDM. – Zasilacze impulsowe. 	<p>PKZ(EE.i)(6)1 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń wykonanych w układach analogowych w postaci tabel i wykresów;</p> <p>PKZ(EE.i)(8)1 posługiwać się pojęciem skali logarytmicznej;</p> <p>PKZ(EE.i)(8)2 sporządzić charakterystyki w skali logarytmicznej;</p> <p>PKZ(EE.i)(9)1 dokonać analizy pracy układów analogowych sekwencyjnych na podstawie schematów ideowych;</p> <p>PKZ(EE.i)(9)4 dokonać analizy pracy układów analogowych sekwencyjnych na podstawie wyników pomiarów;</p> <p>PKZ(EE.i)(10)1 sporządzić dokumentację z przeprowadzonych pomiarów w układach analogowych;</p> <p>PKZ(EE.i)(11)2 stosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów analogowych;</p> <p>PKZ(EE.i)(11)4 stosować programy komputerowe wspomagające projektowanie i badanie układów analogowych;</p>
---	--

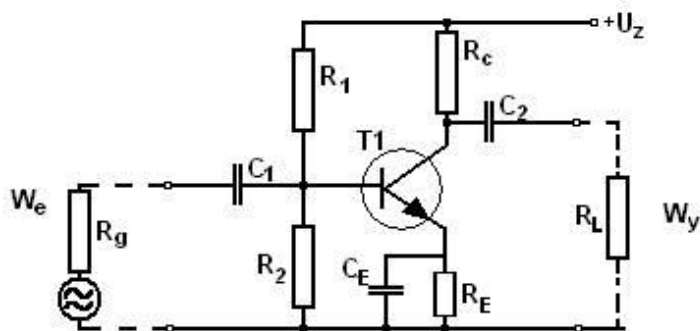
Planowane zadania

Zadanie 1.

Określ poniższe parametry wzmacniacza przedstawionego na rysunku:

- wzmacnienie napięciowe
- wzmacnienie prądowe oraz zbliżonymi do siebie wartościami
- rezystancja wejściowa
- rezystancja wyjściowa.

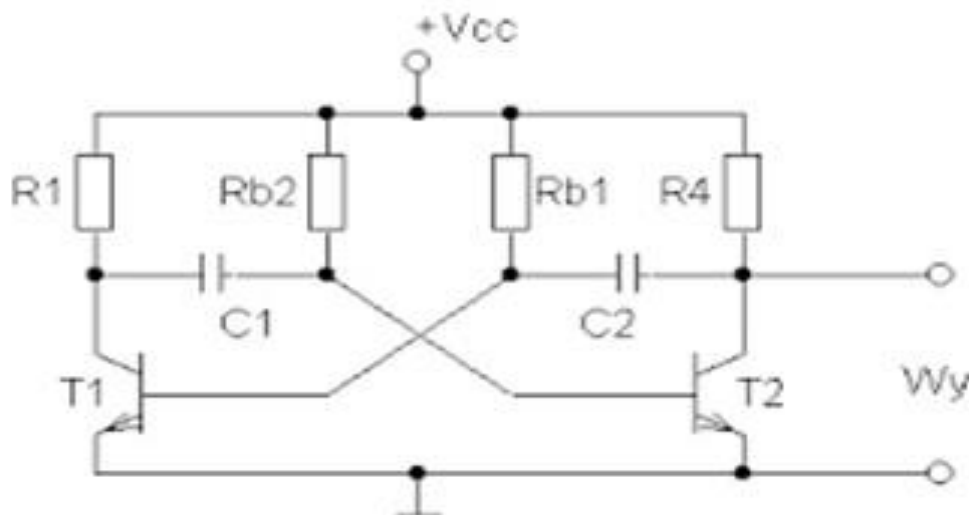
Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Zadanie 2.

Dla układu przedstawionego na rysunku:

Określ, od stanu jakich elementów i w jaki sposób zależy stan pracy tranzystorów T1 i T2.



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

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali dydaktycznej wyposażonej w dokumentację techniczną układów analogowych, schematy funkcjonalne obrazujące budowę i działanie elementów (dioda, tranzystor, ...) i układów. W pracowni powinny znajdować się zestawy elementów układów analogowych wraz z odpowiednimi przyrządami pomiarowymi, zestawy układów analogowych liniowych i nieliniowych (w tym wzmacniacze, generatory, ...) stanowiska komputerowe 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.

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

Wszystkie komputery powinny być wyposażone w: pakiet programów biurowych, programy symulujące działanie obwodów elektrycznych i elektronicznych.

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

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania zadań edukacyjnych:

- katalogi układów cyfrowych, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- programy demonstracyjne prezentujące zasadę działania elementów układów analogowych liniowych i nieliniowych
- komputerowe programy demonstracyjne i symulacyjne, w tym programy komputerowe wspomagające projektowanie i badanie układów analogowych
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne

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

Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do bezpiecznego wykonywania zadań zawodowych technika szerokopasmowej komunikacji elektronicznej. Dział programowy „Układy analogowe” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem tekstu przewodniego, dyskusji dydaktycznej, metody ćwiczeń. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie.

Uczniom należy umożliwić korzystanie z różnych źródeł informacji: katalogów układów analogowych, zasobów internetowych, literatury fachowej.

Formy organizacyjne

Zajęcia odbywają się w zespole klasowym do 25 osób. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form:

- zbiorowa praca jednolita (praca z całą klasą, praca w grupach),
- zbiorowa praca zróżnicowana.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie i ocenianie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny w toku realizacji działu programowego, według kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Ocenienie powinien obejmować: określenie poziomu wiadomości i umiejętności uczniów, rozpoznawanie trudności w osiąganiu założonych celów kształcenia oraz sprawdzanie wiadomości i umiejętności uczniów po zrealizowaniu programu.

W trakcie realizacji działu programowego należy oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie:

- sprawdzianów ustnych,

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

- sprawdzianów pisemnych,
- oceny wykonanych ćwiczeń.

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

Realizacja działu programowego powinna doprowadzić do ukształtowania u uczniów umiejętności rozpoznawania, charakteryzowania i określania zastosowania układów analogowych. Szczególną uwagę należy zwrócić na umiejętność analizowania działania układów podstawowych oraz wyjaśniania ich oznaczeń.

Na zakończenie realizacji działu programowego należy przeprowadzić test pisemny z zadaniami otwartymi. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu pisemnego oraz poziom wykonanych ćwiczeń.

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

Wskazana jest metoda projektów połączona z prezentacją wyników projektu.

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.

5. Układy cyfrowe

5.1. Układy kombinacyjne.

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Systemy liczbowe. – Działania algebraiczne na liczbach dwójkowych. – Kody liczbowe. – Funktory logiczne (NOT, AND, NAND, OR, NOR, Ex-OR, Ex-NOR). – Prawa de' Morgana (zastosowanie do realizacji funkcji logicznych). – Algebra Boole'a (zastosowanie do upraszczania funkcji logicznych). – Układy scalone (klasyfikacja i działanie). – Współpraca układów TTL i CMOS - translatory i inne 	<p>PKZ(EE.i)(2)4 obliczyć i zanalizować parametry układów elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(4)3 zanalizować pracę układów elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(6)2 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń wykonanych w układach cyfrowych w postaci tabel i wykresów;</p> <p>PKZ(EE.i)(9)2 dokonać analizy pracy 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>rozwiązania układowe, porównanie charakterystyk układów TTL i CMOS.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Współpraca układów CMOS i TTL – translatory i inne rozwiązania układowe. – Układy wejściowe – układy formowania i regeneracji sygnałów. – Układy wejściowe – układy współpracy z zestykami – tłumienie drgań zestyków oraz rozdzielania galwanicznego. – Układy wyjściowe – sterowanie wskaźników elektroluminescencyjnych z wyjść układów TTL, współpraca układów TTL(CMOS) z tranzystorem. – Współpraca układów TTL (CMOS) z przełącznikami oraz sprzężenie układów CMOS z elementami sygnalizacyjnymi. – Scalone kodery, dekodery, transkodery. – Projektowanie koderów i dekoderów. – Projektowanie sumatora z wykorzystaniem bramek logicznych. – Projektowanie komparatora z wykorzystaniem bramek logicznych. – Multiplexery i demultiplexery – działanie, przeznaczenie oraz symbole graficzne. – Projektowanie multiplexerów i demultiplexerów. – Zastosowanie układów komutacyjnych. – Podstawowe wiadomości o rodzajach pamięci półprzewodnikowych i projektowanie. – Łączenie modułów pamięci. – Prezentacja schematów poznanych układów cyfrowych wykonanych w oparciu o program ELEKRONICS WORKBENCH lub MULTISIM. 	<p>kombinacyjnych na podstawie schematów ideowych; PKZ(EE.i)(9)3 dokonać analizy pracy układów cyfrowych na podstawie schematów ideowych; PKZ(EE.i)(9)5 dokonać analizy pracy układów analogowych kombinacyjnych na podstawie wyników pomiarów; PKZ(EE.i)(10)2 sporządzić dokumentację z przeprowadzonych pomiarów w układach cyfrowych; PKZ(EE.i)(11)3 stosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów cyfrowych; PKZ(EE.i)(11)5 stosować programy komputerowe wspomagające projektowanie i badanie układów cyfrowych;</p>
---	--

Planowane zadania

Zadanie 1.

Narysuj schematy ideowe realizujące sprzężenie TTL z CMOS z użyciem:

- a) bramki TTL typu OC,
- b) klucza tranzystorowego,

Jakim napięciem należy zasilać układy CMOS aby wykorzystać krótszy czas propagacji i większy margines zakłóceń?

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

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali dydaktycznej wyposażonej w dokumentację techniczną cyfrowych układów kombinacyjnych, schematy funkcjonalne obrazujące budowę i działanie układów. W pracowni powinien się znajdować zestawy układów cyfrowych, stanowiska komputerowe 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.

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

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- katalogi układów cyfrowych, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- zestawy ćwiczeń indywidualnych i zespołowych,
- komputerowe programy demonstracyjne i symulacyjne, w tym (program ELEKRONICS WORKBENCH lub MULTISIM).
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne

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

Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do bezpiecznego wykonywania zadań zawodowych technika szerokopasmowej komunikacji elektronicznej. Dział programowy „Układy cyfrowe” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem tekstu przewodniego, dyskusji dydaktycznej, metody ćwiczeń. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie.

Uczniom należy umożliwić korzystanie z różnych źródeł informacji: katalogów układów cyfrowych, zasobów internetowych, literatury specjalistycznej.

Formy organizacyjne

Zajęcia odbywają się w zespole klasowym do 25 osób. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form:

- zbiorowa praca jednolita (praca z całą klasą, praca w grupach),
- zbiorowa praca zróżnicowana.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie i ocenianie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny w toku realizacji działu programowego, według kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Ocenenie powinien obejmować: określenie poziomu wiadomości i umiejętności uczniów, rozpoznawanie trudności w osiągnięciu założonych celów kształcenia oraz sprawdzanie wiadomości i umiejętności uczniów po zrealizowaniu programu.

W trakcie realizacji działu programowego należy oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie:

- sprawdzianów ustnych,
- sprawdzianów pisemnych,
- oceny wykonanych ćwiczeń.

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

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

Realizacja działu programowego powinna doprowadzić do ukształtowania u uczniów umiejętności rozpoznawania, charakteryzowania i określania zastosowania układów cyfrowych. Szczególną uwagę należy zwrócić na umiejętność analizowania działania prostych układów oraz wyjaśniania ich oznaczeń.

Na zakończenie realizacji działu programowego należy przeprowadzić test pisemny z zadaniami otwartymi. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu pisemnego oraz poziom wykonanych ćwiczeń.

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

Wskazana jest metoda projektów połączona z prezentacją wyników projektu.

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.

5.2. Układy sekwencyjne.

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Przerzutniki synchroniczne: D,T,JK,RS - tablice: wzburzeń i przejść, przebiegi Q. – Przerzutnik typu JK-MS. Analiza przebiegów. – Synchroniczne przerzutniki scalone. – Przerzutniki monostabilne – układy 74121, 74123 – zasada działania. – Układy wyzwajające. – Generatory przebiegu prostokątnego na bazie układu czasowego '121. – Układ czasowy ULY 7855 – budowa i działanie. – Generator astabilny - zasada działania. – Generator monostabilny - zasada działania. – Liczniki asynchroniczne na bazie przerzutników JK. – Scalone liczniki asynchroniczne. – Licznik synchroniczny zliczający do przodu i rewersyjny mod 10. 	<ul style="list-style-type: none"> PKZ(EE.i)(2)4 obliczyć i zanalizować parametry układów elektronicznych; PKZ(EE.i)(4)3 zanalizować pracę układów elektronicznych; PKZ(EE.i)(6)2 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń wykonanych w układach cyfrowych w postaci tabel i wykresów; 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)5 dokonać analizy pracy układów analogowych kombinacyjnych



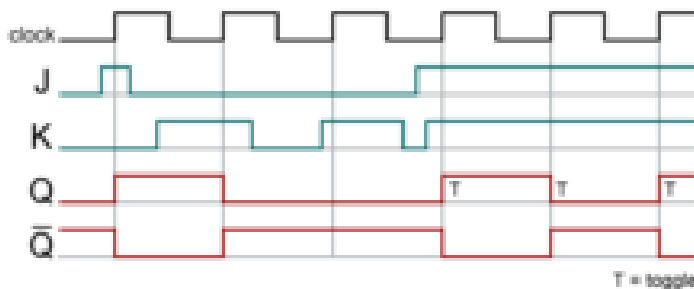
Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> - Scalone liczniki synchroniczne. - Projektowanie liczników synchronicznych. - Rejestry – klasyfikacja, budowa i zasada działania. - Rejestry scalone. - Budowa stopera – schemat blokowy i funkcje poszczególnych bloków. - Symulacja układów sekwencyjnych w programie ELEKTRONICS WORKBENCH. - Symulacja układów sekwencyjnych w programie MULTISIM. 	<p>na podstawie wyników pomiarów; KZ(EE.i)(10)2 sporządzić dokumentację z przeprowadzonych pomiarów w układach cyfrowych; PKZ(EE.i)(11)3 stosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów cyfrowych; PKZ(EE.i)(11)5 stosować programy komputerowe wspomagające projektowanie i badanie układów cyfrowych;</p>
---	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

Dla przedstawionego niżej diagramu przejść przerzutnika typu JK napisz tabelicę przejść (wg. poniższego szablonu)



J	K	Q(t)	Q(t+1)	Opis

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

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali dydaktycznej wyposażonej w dokumentację techniczną cyfrowych układów sekwencyjnych, schematy funkcjonalne obrazujące budowę i działanie układów. W pracowni powinien się znajdować zestawy układów cyfrowych, stanowiska komputerowe

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

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 w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- katalogi układów cyfrowych, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- zestawy ćwiczeń indywidualnych i zespołowych,
- komputerowe programy demonstracyjne i symulacyjne, w tym (program ELEKRONICS WORKBENCH lub MULTISIM).
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne

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

Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do bezpiecznego wykonywania zadań zawodowych technika szerokopasmowej komunikacji elektronicznej. Dział programowy „Układy cyfrowe” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem tekstu przewodniego, dyskusji dydaktycznej, metody ćwiczeń. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie.

Uczniom należy umożliwić korzystanie z różnych źródeł informacji: katalogów układów cyfrowych, zasobów internetowych, literatury fachowej

Formy organizacyjne

Zajęcia odbywają się w zespole klasowym do 25 osób. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form:

- zbiorowa praca jednolita (praca z całą klasą, praca w grupach),
- zbiorowa praca zróżnicowana.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie i ocenianie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny w toku realizacji działu programowego, według kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Ocenenie powinien obejmować: określenie poziomu wiadomości i umiejętności uczniów, rozpoznawanie trudności w osiągnięciu założonych celów kształcenia oraz sprawdzanie wiadomości i umiejętności uczniów po zrealizowaniu programu.

W trakcie realizacji działu programowego należy oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie:

- sprawdzianów ustnych,

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

- sprawdzianów pisemnych,
- oceny wykonanych ćwiczeń.

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

Realizacja działu programowego powinna doprowadzić do ukształtowania u uczniów umiejętności rozpoznawania, charakteryzowania i określania zastosowania układów cyfrowych. Szczególną uwagę należy zwrócić na umiejętność analizowania działania prostych układów oraz wyjaśniania ich oznaczeń.

Na zakończenie realizacji działu programowego należy przeprowadzić test pisemny z zadaniami otwartymi. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu pisemnego oraz poziom wykonanych ćwiczeń.

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

Wskazana jest metoda projektów połączona z prezentacją wyników projektu

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.

6. Przyrządy i metody pomiarowe

6.1. Przyrządy pomiarowe wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Analiza wyniku pomiaru (błędy pomiaru). – Mierniki analogowe. – Mierniki cyfrowe. – Generatory pomiarowe. – Oscyloskopy. – Przetworniki pomiarowe. – Systemy pomiarowe i interfejsy. – Komputerowe wspomaganie procesu pomiaru i analizy wyniku pomiaru. 	PKZ(EE.g)(13)1 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych; PKZ(EE.g)(13)2 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych; 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)1 posługiwać się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi; PKZ(EE.g)(16)2 przestrzegać norm technicznych; PKZ(EE.i)(5)1 stosować przyrządy pomiarowe do pomiaru parametrów układów elektrycznych;

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

	<p>PKZ(EE.i)(5)2 stosować metody pomiarowe do pomiaru parametrów układów elektrycznych; PKZ(EE.i)(5)3 stosować przyrządy pomiarowe do pomiaru parametrów układów elektronicznych; PKZ(EE.i)(5)4 stosować 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)(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)1 stosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych; PKZ(EE.i)(11)2 stosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów analogowych; PKZ(EE.i)(11)3 stosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów cyfrowych; PKZ(EE.i)(11)4 stosować programy komputerowe wspomagające projektowanie i badanie układów analogowych PKZ(EE.i)(11)5 stosować programy komputerowe wspomagające projektowanie i badanie układów cyfrowych; EE.20.1(9)1 dobrać przyrządy i metody pomiaru parametrów torów kablowych; EE.20.1(9)2 dobrać przyrządy i metody pomiaru parametrów torów radiowych; EE.20.1(9)3 dobrać przyrządy i metody pomiaru parametrów torów światłowodowych; EE.20.1(10)1 ocenić jakość montażu torów kablowych na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obowiązujących wymagań; EE.20.1(10)2 ocenić jakość montażu torów radiowych na</p>
--	--



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

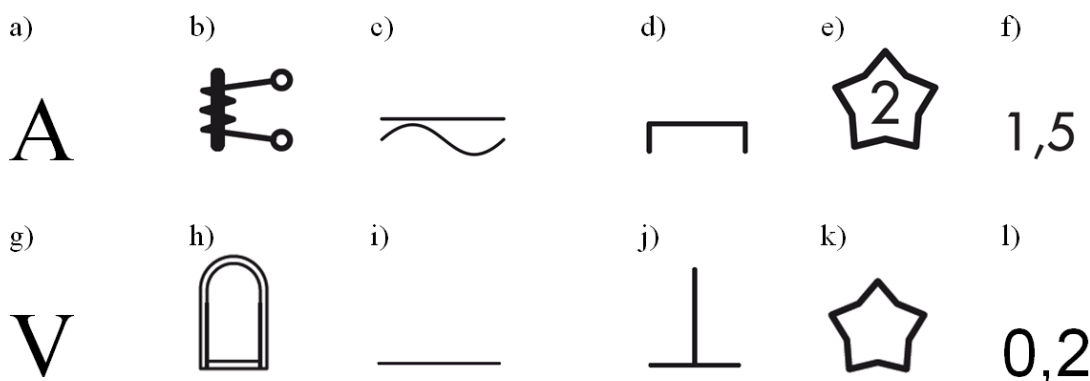
	podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obowiązujących wymagań; EE.20.1(10)3 ocenić jakość montażu torów światłowodowych na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obowiązujących wymagań;
--	--

Planowane zadania

Zadanie 1.

Posługiwanie się dokumentacją techniczną przyrządu pomiarowego.

Na tarczy podziałowej mierników znajdują się następujące symbole. Jakie to mierniki? Objaśnij znaczenie wszystkich symboli.



Uczniowie pracują indywidualnie. W celu wykonania ćwiczenia uczniowie powinni zapoznać się z dokumentacją techniczną wskazanych przyrządów pomiarowych.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania 1:

- dokumentacja przyrządów pomiarowych,
- dostęp do Internetu,
- literatura fachowa.

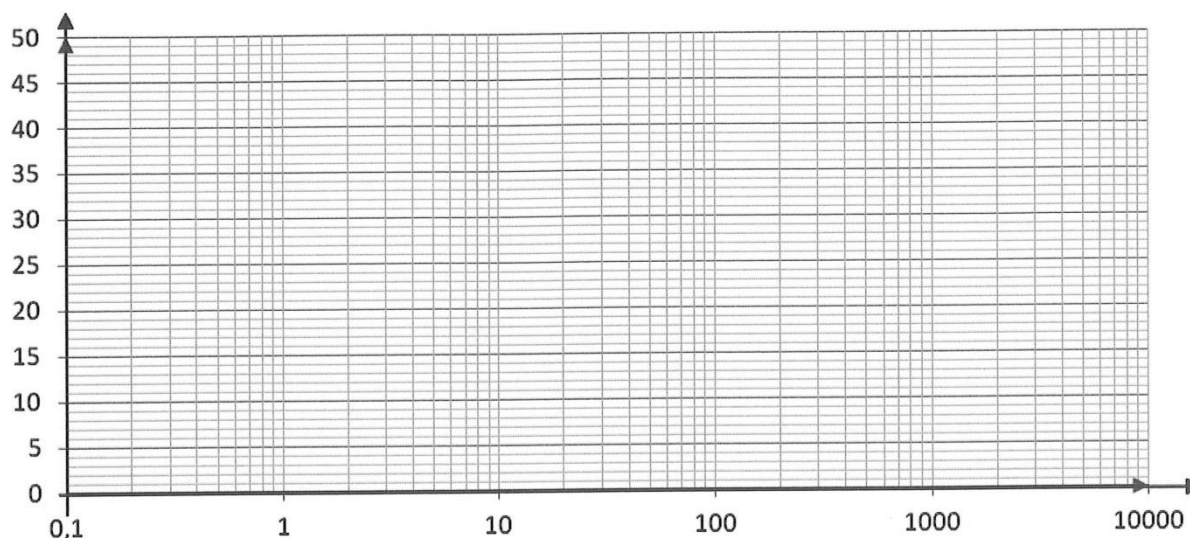
Zadanie 2.

Sporządzanie charakterystyki w skali logarytmicznej.

Dokonaj interpretacji graficznej zamieszczonych w tabeli wyników pomiarów współczynnika głębokości modulacji w funkcji częstotliwości w postaci charakterystyki częstotliwościowej $m=f(f_M)$.

f_M	kHz	0,3	0,5	0,8	1	3	5	8	10	30	50	80	100	300	500	800	1000
m	%	30	34	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	35	33	31

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.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania 2:

- ołówek,
- gumka,
- linijka.

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

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali dydaktycznej wyposażonej w dokumentację techniczną przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, przyrządów pomiarowych parametrów torów transmisyjnych oraz przyrządów analizy sygnałów w sieciach szerokopasmowych, schematy funkcjonalne obrazujące budowę i działanie poszczególnych typów przyrządów pomiarowych i analizy sygnałów, pojedyncze egzemplarze poszczególnych typów przyrządów pomiarowych i analizy sygnałów. W pracowni w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: filmy i prezentacje multimedialne dotyczące przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, przyrządów pomiarowych parametrów torów transmisyjnych oraz przyrządów analizy sygnałów w sieciach szerokopasmowych, stanowisko komputerowe podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym.

Sala dydaktyczna 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.

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

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

zespołów”. Wskazana jest współpraca z pracodawcami w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań systemów i przyrządów pomiarowych.

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 przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, przyrządów pomiarowych parametrów torów transmisyjnych oraz przyrządów analizy sygnałów w sieciach szerokopasmowych,
- schematy funkcjonalne przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, przyrządów pomiarowych parametrów torów transmisyjnych oraz przyrządów analizy sygnałów w sieciach szerokopasmowych,
- komputerowe programy demonstracyjne i symulacyjne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Sala w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinna być wyposażona w:

- plansze z symbolami elementów obwodu elektrycznego i elektronicznego,
- katalogi,
- plansze z jednostkami układu SI oraz jednostkami stosowanymi w elektrotechnice i elektronice,
- przyrządy pomiarowe w celu prezentacji.

Zalecane metody dydaktyczne

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego stosować 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 pomiarów i przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, przyrządów pomiarowych parametrów torów transmisyjnych oraz przyrządów analizy sygnałów w sieciach szerokopasmowych. 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.

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

Formy organizacyjne

Zajęcia odbywają się w zespole klasowym do 25 osób. Zalecane jest, aby uczniowie pracowali w małych zespołach, np. w parach lub zespołach 3-4-osobowych.

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:

- ustnych sprawdzianów poziomu wiedzy i umiejętności, 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 sytuacjach zbliżonymi do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

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

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 zespole klasowym

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.

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

6.2. Metody pomiarowe wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Metody pomiarowe: bezpośrednie, pośrednie, mostkowe, inne. – Pomiary parametrów obwodów prądu stałego i zmiennego. – Pomiary parametrów elementów biernych. – Pomiary parametrów elementów półprzewodnikowych: diody, tranzystory, przyrządy optoelektroniczne. – Pomiary parametrów układów analogowych: wzmacniacze, filtrów aktywnych, generatorów, układów modulacji, kluczy analogowych, przerzutników i komparatorów. – Pomiary parametrów układów cyfrowych. – Pomiary odpowiedzi impulsowej wybranych układów. 	<p>PKZ(EE.g)(13)1 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych; PKZ(EE.g)(13)2 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych; 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)1 posługiwać się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi; PKZ(EE.g)(16)2 przestrzegać norm technicznych; PKZ(EE.i)(5)1 stosować przyrządy pomiarowe do pomiaru parametrów układów elektrycznych; PKZ(EE.i)(5)2 stosować metody pomiarowe do pomiaru parametrów układów elektrycznych; PKZ(EE.i)(5)3 stosować przyrządy pomiarowe do pomiaru parametrów układów elektronicznych; PKZ(EE.i)(5)4 stosować 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)(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)1 stosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych; PKZ(EE.i)(11)2 stosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów analogowych; PKZ(EE.i)(11)3 stosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i</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>montażowych układów cyfrowych; PKZ(EE.i)(11)4 stosować programy komputerowe wspomagające projektowanie i badanie układów analogowych PKZ(EE.i)(11)5 stosować programy komputerowe wspomagające projektowanie i badanie układów cyfrowych; EE.20.1(9)1 dobrać przyrządy i metody pomiaru parametrów torów kablowych; EE.20.1(9)2 dobrać przyrządy i metody pomiaru parametrów torów radiowych; EE.20.1(9)3 dobrać przyrządy i metody pomiaru parametrów torów światłowodowych; EE.20.1(10)1 ocenić jakość montażu torów kablowych na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obowiązujących wymagań; EE.20.1(10)2 ocenić jakość montażu torów radiowych na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obowiązujących wymagań; EE.20.1(10)3 ocenić jakość montażu torów światłowodowych na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obowiązujących wymagań;</p>
--	--

Planowane zadania

Zadanie 1.

Wybór metody pomiaru rezystancji.

Napięcie i prąd płynący przez rezystor o nieznannej rezystancji zmierzono dwukrotnie. Wartości napięć i prądów otrzymane z pomiarów $U_1 = 2,0 \text{ V}$, $I_1 = 1,1 \text{ mA}$, $U_2 = 4,1 \text{ V}$, $I_2 = 1,9 \text{ mA}$. Dokonaj analizy i zdecyduj o wyborze metody pomiaru rezystancji (poprawnie mierzonego prądu lub napięcia). Przeprowadź analizę wyników pomiaru i zapisz poprawne wyniki pomiaru rezystancji. Użyte przyrządy: woltomierz cyfrowy o zakresie $U_Z = 19,99 \text{ V}$, błędzie pomiaru $\Delta U = \pm 0,1 \%$ wartości mierzonej ± 1 cyfra, rezystancji $R_v = 10 \text{ M}\Omega$ oraz amperomierza analogowy zakresie $I_Z = 1,5 \text{ mA}$, klasy $kl_A = 0,2$ i rezystancji wewnętrznej $R_a = 100 \Omega$.

Uczniowie pracują w 2 osobowych zespołach.

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

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali dydaktycznej wyposażonej w dokumentację techniczną przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, przyrządów pomiarowych parametrów torów transmisyjnych oraz przyrządów analizy sygnałów w sieciach szerokopasmowych, schematy funkcjonalne obrazujące budowę i działanie poszczególnych typów przyrządów pomiarowych i analizy sygnałów, pojedyncze egzemplarze poszczególnych typów przyrządów pomiarowych i analizy sygnałów. W pracowni w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: filmy i prezentacje multimedialne dotyczące przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, przyrządów pomiarowych parametrów torów transmisyjnych oraz przyrządów analizy sygnałów w sieciach szerokopasmowych, stanowisko

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

komputerowe podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym.

Sala dydaktyczna 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.

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 w zakresie wsparcia młodzieży w materiałach demonstracyjne najnowszych rozwiązań systemów i przyrządów pomiarowych.

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 przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, przyrządów pomiarowych parametrów torów transmisyjnych oraz przyrządów analizy sygnałów w sieciach szerokopasmowych,
- schematy funkcjonalne przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, przyrządów pomiarowych parametrów torów transmisyjnych oraz przyrządów analizy sygnałów w sieciach szerokopasmowych,
- komputerowe programy demonstracyjne i symulacyjne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Sala w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinna być wyposażona w:

- plansze z symbolami elementów obwodu elektrycznego i elektronicznego,
- katalogi,
- plansze z jednostkami układu SI oraz jednostkami stosowanymi w elektrotechnice i elektronice,
- przyrządy pomiarowe w celu prezentacji.

Zalecane metody dydaktyczne

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego stosować 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 pomiarów i przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, przyrządów pomiarowych parametrów torów transmisyjnych oraz przyrządów analizy sygnałów w sieciach szerokopasmowych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega na kompleksowym

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

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 zespole klasowym do 25 osób. Zalecane jest, aby uczniowie pracowali w małych zespołach, np. w parach lub zespołach 3-4-osobowych.

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:

- ustnych sprawdzianów poziomu wiedzy i umiejętności, 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,
- 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 zespole klasowym

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.

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

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.

6.3. Przyrządy i metody pomiarowe parametrów mediów transmisyjnych.

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Metody pomiarowe parametrów transmisyjnych torów kablowych. – Przyrządy pomiarowe parametrów transmisyjnych torów kablowych. – Metody pomiarowe parametrów transmisyjnych torów radiowych. – Przyrządy pomiarowe parametrów transmisyjnych torów radiowych. – Metody pomiarowe parametrów transmisyjnych torów światłowodowych. – Przyrządy pomiarowe parametrów transmisyjnych torów światłowodowych. 	<p>PKZ(EE.g)(13)1 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych; PKZ(EE.g)(13)2 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych; 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)1 posługiwać się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi; PKZ(EE.g)(16)2 przestrzegać norm technicznych; PKZ(EE.i)(5)1 stosować przyrządy pomiarowe do pomiaru parametrów układów elektrycznych; PKZ(EE.i)(5)2 stosować metody pomiarowe do pomiaru parametrów układów elektrycznych; PKZ(EE.i)(5)3 stosować przyrządy pomiarowe do pomiaru parametrów układów elektronicznych; PKZ(EE.i)(5)4 stosować 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)(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

	<p>PKZ(EE.i)(11)1 stosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(11)2 stosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów analogowych;</p> <p>PKZ(EE.i)(11)3 stosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów cyfrowych;</p> <p>PKZ(EE.i)(11)4 stosować programy komputerowe wspomagające projektowanie i badanie układów analogowych</p> <p>PKZ(EE.i)(11)5 stosować programy komputerowe wspomagające projektowanie i badanie układów cyfrowych;</p> <p>EE.20.1(9)1 dobrać przyrządy i metody pomiaru parametrów torów kablowych;</p> <p>EE.20.1(9)2 dobrać przyrządy i metody pomiaru parametrów torów radiowych;</p> <p>EE.20.1(9)3 dobrać przyrządy i metody pomiaru parametrów torów światłowodowych;</p> <p>EE.20.1(10)1 ocenić jakość montażu torów kablowych na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obowiązujących wymagań;</p> <p>EE.20.1(10)2 ocenić jakość montażu torów radiowych na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obowiązujących wymagań;</p> <p>EE.20.1(10)3 ocenić jakość montażu torów światłowodowych na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obowiązujących wymagań;</p>
--	--

Planowane zadania

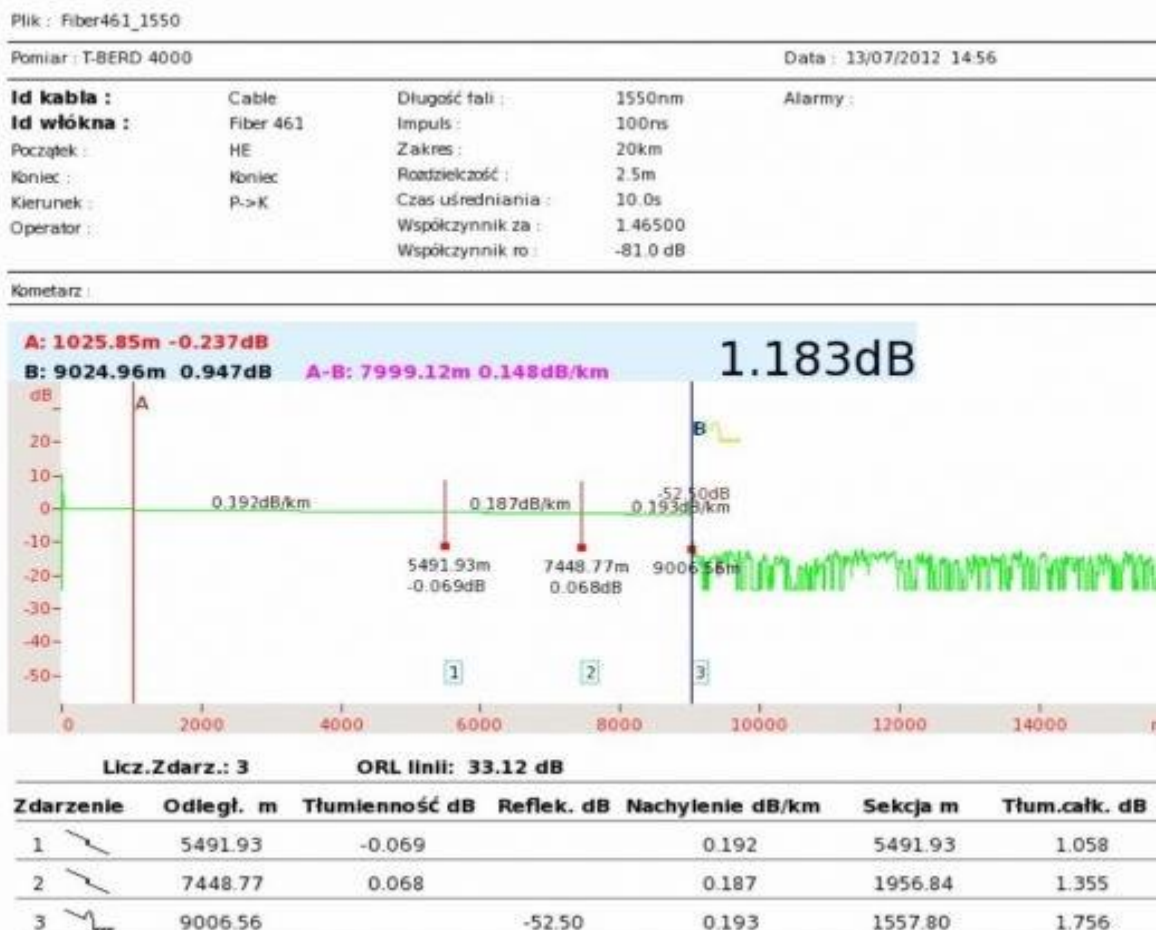
Zadanie 1.

Ocena jakości montażu torów światłowodowych na podstawie uzyskanych wyników pomiarów.

Korzystając z przedstawionego na ilustracji wyniku pomiaru toru światłowodowego miernikiem reflektometrycznym dokonaj analizy jakości zainstalowanego światłowodu w odniesieniu do obowiązujących norm.



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 w 2 osobowych zespołach.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania 1:

- karta katalogowa reflektometru
- instrukcja obsługi miernika reflektometrycznego,
- dostęp do Internetu,
- literatura fachowa.

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

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali dydaktycznej wyposażonej w dokumentację techniczną przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, przyrządów pomiarowych parametrów torów transmisyjnych oraz przyrządów analizy sygnałów w sieciach szerokopasmowych, schematy funkcjonalne obrazujące budowę i działanie poszczególnych typów przyrządów pomiarowych i analizy sygnałów, pojedyncze egzemplarze poszczególnych typów

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

przyrządów pomiarowych i analizy sygnałów. W pracowni w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: filmy i prezentacje multimedialne dotyczące przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, przyrządów pomiarowych parametrów torów transmisyjnych oraz przyrządów analizy sygnałów w sieciach szerokopasmowych, stanowisko komputerowe podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym.

Sala dydaktyczna 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.

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 w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań systemów i przyrządów pomiarowych.

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 przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, przyrządów pomiarowych parametrów torów transmisyjnych oraz przyrządów analizy sygnałów w sieciach szerokopasmowych,
- schematy funkcjonalne przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, przyrządów pomiarowych parametrów torów transmisyjnych oraz przyrządów analizy sygnałów w sieciach szerokopasmowych,
- komputerowe programy demonstracyjne i symulacyjne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Sala w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinna być wyposażona w:

- plansze z symbolami elementów obwodu elektrycznego i elektronicznego,
- katalogi,
- plansze z jednostkami układu SI oraz jednostkami stosowanymi w elektrotechnice i elektronice,
- przyrządy pomiarowe w celu prezentacji.

Zalecane metody dydaktyczne

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego stosować 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 pomiarów i przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, przyrządów pomiarowych parametrów torów transmisyjnych oraz przyrządów analizy sygnałów w sieciach szerokopasmowych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega na 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 zespole klasowym do 25 osób. Zalecane jest, aby uczniowie pracowali w małych zespołach, np. w parach lub zespołach 3-4-osobowych.

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:

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

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

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 zespole klasowym

Formy indywidualizacji pracy uczniów

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

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.

6.4. Przyrządy i metody pomiarowe sygnałów sieci szerokopasmowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Przyrządy pomiarowe parametrów sygnałów TV satelitarnej DVB-S. – Przyrządy pomiarowe parametrów sygnałów TV naziemnej DVB-T. – Przyrządy pomiarowe parametrów sygnałów TV kablowej DVB-C. – Przyrządy do analizy sygnałów. – Reflektometry. – Testery Ethernet. – Mierniki tłumienia łączy światłowodowych. 	<p>PKZ(EE.g)(13)1 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych; PKZ(EE.g)(13)2 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych; 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)1 posługiwać się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi; PKZ(EE.g)(16)2 przestrzegać norm technicznych; PKZ(EE.i)(5)1 stosować przyrządy pomiarowe do pomiaru parametrów układów elektrycznych; PKZ(EE.i)(5)2 stosować metody pomiarowe do pomiaru parametrów układów elektrycznych; PKZ(EE.i)(5)3 stosować przyrządy pomiarowe do pomiaru parametrów układów elektronicznych; PKZ(EE.i)(5)4 stosować 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;</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>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)1 stosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych; PKZ(EE.i)(11)2 stosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów analogowych; PKZ(EE.i)(11)3 stosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów cyfrowych; PKZ(EE.i)(11)4 stosować programy komputerowe wspomagające projektowanie i badanie układów analogowych PKZ(EE.i)(11)5 stosować programy komputerowe wspomagające projektowanie i badanie układów cyfrowych; EE.20.1(9)1 dobrać przyrządy i metody pomiaru parametrów torów kablowych; EE.20.1(9)2 dobrać przyrządy i metody pomiaru parametrów torów radiowych; EE.20.1(9)3 dobrać przyrządy i metody pomiaru parametrów torów światłowodowych; EE.20.1(10)1 ocenić jakość montażu torów kablowych na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obowiązujących wymagań; EE.20.1(10)2 ocenić jakość montażu torów radiowych na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obowiązujących wymagań; EE.20.1(10)3 ocenić jakość montażu torów światłowodowych na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obowiązujących wymagań;</p>
--	--

Planowane zadania

Zadanie 1.

Ocena jakości montażu torów radiowych na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obowiązujących wymagań.

Na podstawie dostępnej dokumentacji i przykładowych pomiarów miernikiem sygnału DVB-T:

- wskaż różnice pomiędzy jakością i siłą odbieranego sygnału,
- zaproponuj sposób zwiększenia jakości odbieranego sygnału,
- określ związek jakości odbieranego sygnału z elementarną stopą błędów.

Uczniowie pracują indywidualnie. W celu wykonania zdania uczniowie powinni zapoznać się z dokumentacją techniczną miernika sygnału DVB-T

Środki dydaktyczne do wykonania zadania 1:

- dokumentacja techniczna miernika sygnału DVB-T,

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

- dostęp do Internetu,
- literatura fachowa.

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

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali dydaktycznej wyposażonej w dokumentację techniczną przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, przyrządów pomiarowych parametrów torów transmisyjnych oraz przyrządów analizy sygnałów w sieciach szerokopasmowych, schematy funkcjonalne obrazujące budowę i działanie poszczególnych typów przyrządów pomiarowych i analizy sygnałów, pojedyncze egzemplarze poszczególnych typów przyrządów pomiarowych i analizy sygnałów. W pracowni w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: filmy i prezentacje multimedialne dotyczące przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, przyrządów pomiarowych parametrów torów transmisyjnych oraz przyrządów analizy sygnałów w sieciach szerokopasmowych, stanowisko komputerowe podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym.

Sala dydaktyczna 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.

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 w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań systemów i przyrządów pomiarowych.

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 przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, przyrządów pomiarowych parametrów torów transmisyjnych oraz przyrządów analizy sygnałów w sieciach szerokopasmowych,
- schematy funkcjonalne przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, przyrządów pomiarowych parametrów torów transmisyjnych oraz przyrządów analizy sygnałów w sieciach szerokopasmowych,
- komputerowe programy demonstracyjne i symulacyjne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Sala w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinna być wyposażona w:

- plansze z symbolami elementów obwodu elektrycznego i elektronicznego,
- katalogi,

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

- plansze z jednostkami układu SI oraz jednostkami stosowanymi w elektrotechnice i elektronice,
- przyrządy pomiarowe w celu prezentacji.

Zalecane metody dydaktyczne

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego stosować 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 pomiarów i przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, przyrządów pomiarowych parametrów torów transmisyjnych oraz przyrządów analizy sygnałów w sieciach szerokopasmowych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega na 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 zespole klasowym do 25 osób. Zalecane jest, aby uczniowie pracowali w małych zespołach, np. w parach lub zespołach 3-4-osobowych.

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:

- ustnych sprawdzianów poziomu wiedzy i umiejętności, 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,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

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

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 zespole klasowym

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.

7. Urządzenia telekomunikacyjne

7.1. Urządzenia telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Zasady odbioru telewizji satelitarnej. – Zasady odbioru telewizji naziemnej. – Budowa, zasada działania i parametry urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji satelitarnej. – Budowa, zasada działania i parametry urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji naziemnej. – Budowa, zasada działania i parametry urządzeń wchodzących w skład instalacji kablowej. – Obsługa i programowanie urządzeń wchodzących w skład telewizji satelitarnej. – Obsługa i programowanie urządzeń wchodzących w skład telewizji 	<p>EE.19.1(1)1 określić funkcje oraz zastosowanie urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji satelitarnej; EE.19.1(1)2 określić funkcje oraz zastosowanie urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji kablowej; EE.19.1(1)3 określić funkcje oraz zastosowanie urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji naziemnej; EE.19.1(1)4 określić podstawowe parametry urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji satelitarnej; EE.19.1(1)5 określić podstawowe parametry urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji kablowej; EE.19.1(1)6 określić podstawowe parametry urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji naziemnej; EE.19.1(1)7 posłużyć się terminologią dotyczącą instalowania urządzeń telewizji satelitarnej i kablowej oraz naziemnej; EE.19.1(2)1 rozpoznać na podstawie wyglądu, oznaczeń, symboli graficznych urządzenia wchodzące w skład systemów telewizji satelitarnej;</p>



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

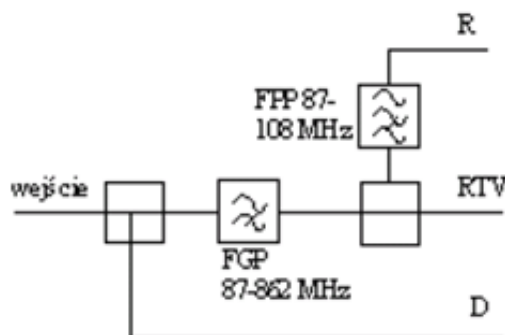
<p>naziemnej.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dokumentacja techniczna urządzeń wchodzących w skład telewizji satelitarnej. - Dokumentacja techniczna urządzeń wchodzących w skład telewizji naziemnej. - Dokumentacja techniczna instalacji telewizji satelitarnej. - Dokumentacja techniczna instalacji telewizji naziemnej. - Dokumentacja techniczna sieci kablowej. 	<p>EE.19.1(2)2 rozpoznać na podstawie wyglądu, oznaczeń, symboli graficznych urządzenia wchodzące w skład systemów telewizji kablowej; EE.19.1(2)3 rozpoznać na podstawie wyglądu, oznaczeń, symboli graficznych urządzenia wchodzące w skład systemów telewizji naziemnej; EE.19.1(3)2 określić sposób łączenia urządzeń elektronicznych instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej z uwzględnieniem parametrów sygnałów, standardów interfejsów oraz obwodów zasilania; EE.19.1(6)1 określić sposób łączenia urządzeń elektronicznych instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej z uwzględnieniem parametrów sygnałów, standardów interfejsów oraz obwodów zasilania;</p>
---	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

Rozpoznawanie urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej na podstawie oznaczeń i symboli graficznych.

Rozpoznaj urządzenia pokazane na schemacie, podaj ich przeznaczenie i parametry.



Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania zadania uczniowie powinni:

- zapoznać się z oznaczeniami urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej,
- zapoznać się z katalogami urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej,

Środki dydaktyczne do wykonania zadania 1

Katalogi urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej, literatura fachowa, informacje ze stron internetowych.

Zadanie 2.

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

Rozpoznawanie urządzenia wchodzące w skład systemów telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej na podstawie wyglądu.

Rozpoznaj urządzenia pokazane na schemacie, podaj ich przeznaczenie i parametry.



Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania zadania uczniowie powinni:

- zapoznać się z oznaczeniami urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej,
- zapoznać się z katalogami urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej,

Środki dydaktyczne do wykonania zadania 2

Katalogi urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej, literatura fachowa, informacje ze stron internetowych.

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

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

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

Komputerowe programy demonstracyjne i symulacyjne, czasopisma branżowe, katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Modele: satelitarnej i naziemnej instalacji telewizyjnej, urządzeń stosowanych w systemach telewizji satelitarnej i naziemnej.

Modele: systemu telewizji kablowej, wzmacniacz magistralny, dystrybucyjny, budynkowy, elementy sieci kablowych: rozgałęźniki, odgałęźniki, korektory, gniazda abonenckie, filtry, zwrotnice,

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

okablowanie.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, pokazu z instruktażem i ćwiczeń. W trakcie realizacji programu działu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych dotyczących zasad działania urządzenia telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej.

Formy organizacyjne

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

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

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

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na 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.

7.2. Użytkowanie sieci telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Podstawy telewizyjnej transmisji kablowej. – Współpraca urządzeń radiowych i telewizyjnych z urządzeniami zewnętrznymi z uwzględnieniem nowych technologii. – Klasyfikacja systemów telewizji kablowej. – Budowa systemu telewizji kablowej. 	<p>EE.19.2(1)1 określić wpływ czynników zewnętrznych na pracę urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej; EE.19.2(2)1 scharakteryzować parametry instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej EE.19.2(3)1 określić czynności wykonywane podczas konserwacji instalacji urządzeń elektronicznych systemów telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej</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"> – Budowa struktury sieci kablowej. – Budowa, parametry, dokumentacja techniczna stacji czołowych telewizji sieci kablowej. – Budowa, parametry oraz dokumentacja wzmacniacz, podzespołów i elementów sieci kablowej. – Parametry i dokumentacja urządzeń abonenckich. – Sieci abonenckie telewizji kablowej w budynku. – Przykładowe systemy sieci telewizji kablowej. – Uruchamianie i naprawa urządzeń elektronicznych sieci telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej 	<p>EE.19.2(4)1 wyjaśnić zasady i czynności wykonywane podczas przeglądów instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej;</p> <p>EE.19.2(8)1 wyjaśnić zasady lokalizacji uszkodzeń i wymiany uszkodzonych podzespołów instalacji</p> <p>EE.19.2(8)2 rozpoznać uszkodzenie na podstawie analizy wyników pomiarów instalacji;</p> <p>EE.19.3(1)1 posługiwać się instrukcją serwisową urządzeń systemów telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej;</p> <p>EE.19.3(1)2 określić na podstawie dokumentacji serwisowej funkcje i parametry urządzeń wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej;</p> <p>EE.19.3(3)1 określić sposób pomiaru urządzeń elektronicznych instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej z uwzględnieniem parametrów sygnałów, standardów interfejsów oraz obwodów zasilania;</p> <p>EE.19.3(3)2 określić sposób wykonania pomiarów parametrów instalacji urządzeń elektronicznych systemów telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej zgodnie z dokumentacją techniczną;</p> <p>EE.19.3(3)4 scharakteryzować metodologię sporządzania dokumentacji powykonawczej zmontowanej instalacji;</p> <p>EE.19.3(4)2 zlokalizować uszkodzenie na podstawie wyników testów i pomiarów instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej.</p>
---	--

Planowane zadania

Zadanie 1.

Określanie na podstawie dokumentacji serwisowej funkcji i parametrów urządzeń wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej.

Określ, w którym urządzeniu uruchamia się funkcję wyszukiwania kanałów podczas instalacji systemu telewizji satelitarnej, na podstawie instrukcji serwisowej. wymień czynności, które należy wykonać?

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania zadania uczniowie powinni:

- zapoznać się z metodologią uruchamiania urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej,
- zapoznać się z instrukcjami serwisowymi urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej,
- zapoznać się z literaturą na temat uruchamiania urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania 1

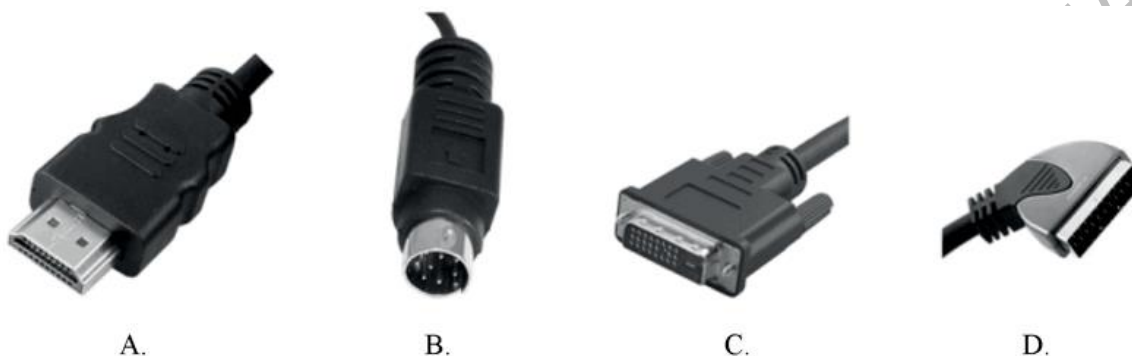
Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Katalogi i instrukcje serwisowe urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej, literatura fachowa, informacje ze stron internetowych.

Zadanie 2.

Charakteryzowanie elementów instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej.

Rozpoznaj złącza przedstawione na zdjęciu i podaj ich zastosowanie.



Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania zadania uczniowie powinni:

- zapoznać się z elementami i podzespołami instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej,
- zapoznać się z instrukcjami serwisowymi urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania 2

Katalogi i instrukcje serwisowe instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej, literatura fachowa, informacje ze stron internetowych.

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali lekcyjnej, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projekтором multimedialnym, pakiet programów biurowych.

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

Komputerowe programy demonstracyjne i symulacyjne, czasopisma branżowe, katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Modele: satelitarnej i naziemnej instalacji telewizyjnej, urządzeń stosowanych w systemach telewizji

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

satelitarnej i naziemnej i kablowej.

Modele: systemu telewizji kablowej, wzmacniacz magistralny, dystrybucyjny, budynkowy, elementy sieci kablowych: rozgałęźniki, odgałęźniki, korektory, gniazda abonenckie, filtry, zwrotnice, okablowanie.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, pokazów z instruktażem i ćwiczeń. W trakcie realizacji programu działu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych dotyczących zasad użytkowania sieci telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej.

Formy organizacyjne

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

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

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

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, katalogów oraz norm dotyczących użytkowania sieci telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej.

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.

8. Techniki przetwarzania i transmisji sygnałów

8.1. Tory i linie transmisyjne

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Budowa torów miedzianych. – Parametry jednostkowe, falowe, transmisyjne torów miedzianych. – Budowa torów i kabli światłowodowych. 	EE.20.1(1)1 scharakteryzować budowę i parametry torów miedzianych; EE.20.1(1)2 scharakteryzować zjawiska towarzyszące transmisji w torach miedzianych;

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"> - Rodzaje i standardy włókien światłowodowych, - Parametry transmisyjne torów i kabli światłowodowych. - Budowa i parametry transmisyjne torów radiowych i satelitarnych. - Parametry tłumieniowe, techniki łączenia włókien światłowodowych: złącza rozłączne, spawy mechaniczne, spawy łukiem elektrycznym. - Budowa, zasada działania, rodzaje, parametry i charakterystyki anten stosowanych w radiowych systemach teletransmisyjnych. - Konstrukcje nośne wykorzystywane przy montażu urządzeń radiokomunikacyjnych do odbioru zbiorczego polaryzacyjnego lub zbiorczego przestrzennego. 	<p>EE.20.1(1)3 scharakteryzować budowę i parametry torów światłowodowych;</p> <p>EE.20.1(1)4 scharakteryzować zjawiska towarzyszące transmisji w torach światłowodowych;</p> <p>EE.20.1(1)5 scharakteryzować budowę i parametry torów radiowych i satelitarnych;</p> <p>EE.20.1(1)6 scharakteryzować zjawiska towarzyszące transmisji w torach radiowych i satelitarnych;</p> <p>EE.20.1(1)7 rozróżnić złącza, rodzaje włókien światłowodowych oraz ich parametry;</p> <p>EE.20.1(5)1 rozróżnić i scharakteryzować parametry złącz rozłącznych;</p> <p>EE.20.1(5)2 rozróżnić i scharakteryzować parametry włókien światłowodowych;</p> <p>EE.20.1(5)3 rozróżnić i scharakteryzować parametry źródeł światła stosowanych w technice światłowodowej;</p> <p>EE.20.1(5)4 rozróżnić i scharakteryzować parametry detektorów światła stosowanych w technice światłowodowej;</p> <p>EE.20.1(5)5 rozróżnić i scharakteryzować parametry wzmacniaczy stosowanych w technice światłowodowej;</p> <p>EE.20.1(5)6 rozróżnić i scharakteryzować mufy stosowane w technice światłowodowej;</p> <p>EE.20.1(5)7 rozróżnić i scharakteryzować parametry anten stosowanych w transmisji naziemnej;</p> <p>EE.20.1(5)8 rozróżnić i scharakteryzować parametry anten stosowanych w transmisji satelitarnej;</p> <p>EE.20.1(5)9 rozróżnić rodzaje masztów stosowanych do montażu urządzeń radiokomunikacyjnych realizujących odbiór zbiorczy przestrzenny i polaryzacyjny;</p> <p>EE.20.1(5)10 rozróżnić rodzaje podstaw masztów stosowanych do montażu urządzeń radiokomunikacyjnych;</p>
--	--

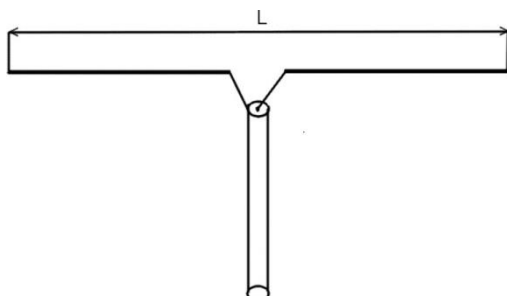
Planowane zadania

Zadanie 1.

Charakteryzowanie parametrów anten stosowanych w transmisji naziemnej.

Określ długość dipola półfalowego dla częstotliwości 650 MHz.

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 zadania uczniowie powinni:

- zapoznać się z budową, zasadą działania, rodzajami, parametrami i charakterystykami anten stosowanych w radiowych systemach teletransmisyjnych.

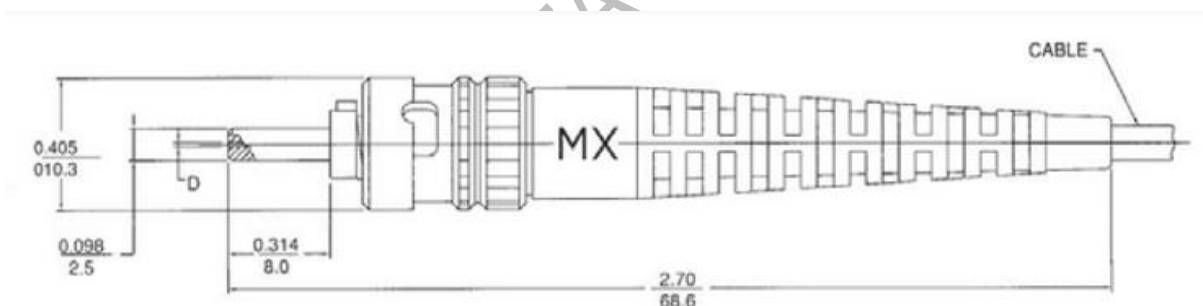
Środki dydaktyczne do wykonania zadania 1

Katalogi anten stosowanych w radiowych systemach teletransmisyjnych; literatura fachowa, informacje ze stron internetowych.

Zadanie 2.

Rozróżnianie złączy, rodzajów włókien światłowodowych oraz ich parametrów.

Rysunek przedstawia złącze światłowodowe zgodne ze standardem.



Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania zadania uczniowie powinni:

- zapoznać się z budową, zasadą działania, rodzajami, parametrami złączy światłowodowych.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania 2

Katalogi złączy stosowanych w systemach teletransmisyjnych; literatura fachowa, informacje ze stron internetowych.

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

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

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

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

Komputerowe programy demonstracyjne i symulacyjne, czasopisma branżowe, katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne dotyczące torów i linii transmisyjnych.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, pokazu z instruktażem i ćwiczeń. W trakcie realizacji programu działu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych dotyczących torów i linii transmisyjnych.

Formy organizacyjne

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

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

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

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, katalogów oraz norm dotyczących torów i linii transmisyjnych.

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,

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

- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

8.2. Cyfrowe systemy transmisyjne

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Rodzaje, właściwości i charakterystyka oraz zastosowanie technik zwielokrotniania w dziedzinie czasu, częstotliwości i długości fali. – Budowa, zasada działania, właściwości, przepływności bitowe podstawowych struktur plezjochronicznej hierarchii cyfrowej – PDH – Budowa, zasada działania, właściwości, przepływności bitowe podstawowych struktur synchronicznej hierarchii cyfrowej – SDH i SONET – Zasada działania, parametry charakterystyczne, właściwości i obszary zastosowań technik synchronizacji wykorzystywanych w systemach cyfrowych (bezpośrednia, elementowa, master-slave, wzajemna, mieszana). – Zasada działania, właściwości, parametry i obszary zastosowań modulacji QAM. – Zasada działania, właściwości, parametry i obszary zastosowań modulacji PSK. 	<ul style="list-style-type: none"> EE.20.1(3)1 rozróżnić zwielokrotnianie w dziedzinie czasu (TDM); EE.20.1(3)2 rozróżnić zwielokrotnianie w dziedzinie częstotliwości (FDM); EE.20.1(3)3 rozróżnić zwielokrotnianie w dziedzinie kodu (CDM); EE.20.1(3)4 rozróżnić zwielokrotnianie w dziedzinie długości fali (xWDM – WDM, DWDM, CWDM, UWDM); EE.20.1(4)1 scharakteryzować budowę i parametry systemów PDH w hierarchii europejskiej i amerykańskiej; EE.20.1(4)2 scharakteryzować budowę i parametry systemów SDH i SONET; EE.20.2(1)3 scharakteryzować rodzaje modulacji QAM; EE.20.2(1)4 scharakteryzować rodzaje modulacji PSK; EE.20.2(2)1 dokonać analizy parametrów łącza transmisji danych;

Planowane zadania

Zadanie 1.

Charakteryzowanie systemów SDH.

Określ, najmniejszą przepływność kanału transmisyjnego podlegającego multipleksacji w systemie europejskim.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania zadania uczniowie powinni:

- zapoznać się z systemami SDH w systemie europejskim..

Środki dydaktyczne do wykonania zadania 1

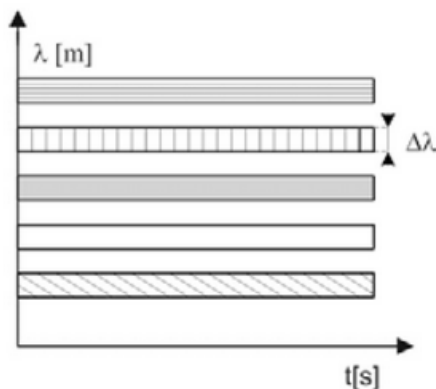
Literatura fachowa, informacje ze stron internetowych.

Zadanie 2.

Rozróżnianie zwielokrotniania.

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

Scharakteryzuj sposób zwielokrotniania, którego wykres przedstawiono na rysunku.



Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania zadania uczniowie powinni:

- zapoznać się z technikami zwielokrotniania w cyfrowych systemach transmisyjnych.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania 1

Literatura fachowa, informacje ze stron internetowych.

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

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

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

Komputerowe programy demonstracyjne i symulacyjne, czasopisma branżowe, katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne dotyczące cyfrowych systemów transmisyjnych.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, pokazu z instruktażem i ćwiczeń. W trakcie realizacji programu działu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych dotyczących cyfrowych systemów transmisyjnych

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

Formy organizacyjne

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

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

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

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, katalogów oraz norm dotyczących cyfrowych systemów transmisyjnych

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.

8.3. Sieci transmisyjne

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Budowa, zasada działania, parametry i topologie sieci optycznych (szerokopasmowe, selektywne, przezroczyste, FITL, FTTB, FTTC, FTTH, FTTO, FTTD, FTTW, FDDI, PDH, SDH i CATV). - Budowa, zasada działania, parametry i topologie sieci telefonii mobilnej (GSM i UMTS). - Zastosowanie, oferowane usługi i właściwości transmisyjne sieci z komutacją kałów. - Zastosowanie, oferowane usługi i właściwości transmisyjne sieci z komutacją komórek. - Transmisja w kanale dosyłowym i kanale zwrotnym. 	<ul style="list-style-type: none"> EE.20.1(2)1 rozpoznać topologię i konfigurację łańcuchową sieci optycznej; EE.20.1(2)2 rozpoznać topologię i konfigurację pierścienia sieci optycznej; EE.20.1(2)3 rozpoznać strukturę sieci GSM i UMTS; EE.20.1(4)3 scharakteryzować budowę i parametry sieci optycznej FITL, FTTB, FTTC, FTTH, FTTO, FTTD, FTTW; EE.20.1(4)4 scharakteryzować budowę i parametr sieci optycznej FDDI; EE.20.1(4)5 scharakteryzować budowę i parametry sieci optycznej PDH i SDH ; EE.20.1(4)6 scharakteryzować budowę i parametry szerokopasmowej sieci optycznej; EE.20.1(4)7 scharakteryzować budowę i parametry optyczne sieci telewizji kablowej (CATV); EE.20.1(4)8 scharakteryzować budowę i parametry sieci optycznej przezroczystej;



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

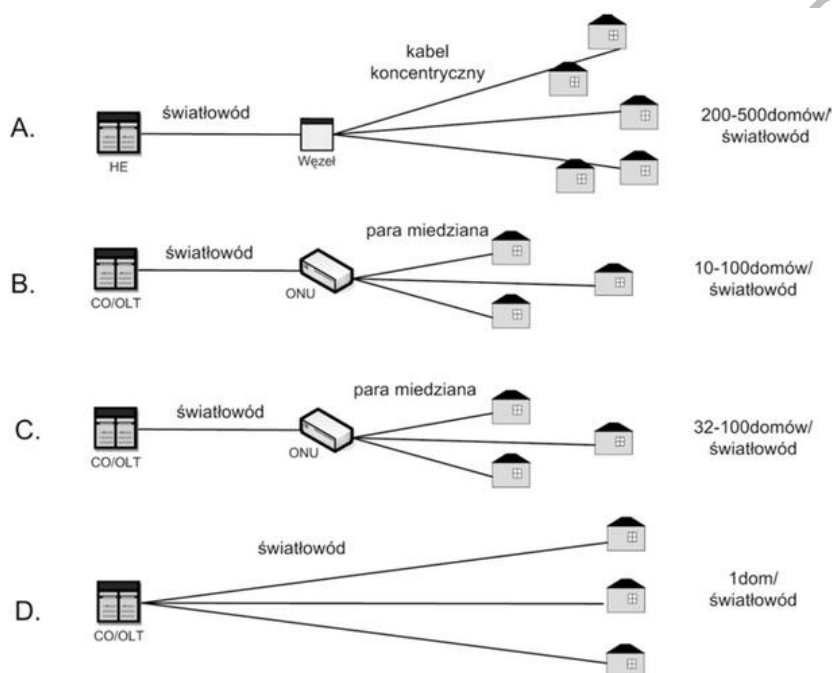
	<p>EE.20.1(4)9 scharakteryzować budowę i parametry sieci GSM i UMTA; EE.20.2(1)1 rozróżnić zakresy częstotliwości i szerokości pasma kanału dosyłowego; EE.20.2(1)2 rozróżnić zakresy częstotliwości i szerokości pasma kanału zwrotnego; EE.20.2(1)3 scharakteryzować rodzaje modulacji QAM; EE.20.2(1)4 scharakteryzować rodzaje modulacji PSK;</p>
--	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

Rozróżnianie sieci optycznych.

Rozróżnij struktury sieci przedstawione na schemacie blokowym.



Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania zadania uczniowie powinni:

- zapoznać się z budową, zasadą działania, topologią, obszarami zastosowań i właściwościami transmisyjnych sieci optycznych.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania 1

Literatura fachowa, informacje ze stron internetowych.

Zadanie 2.

Charakteryzowanie transmisji w kanale zwrotnym.

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

Scharakteryzuj transmisję w kanale zwrotnym ze względu na szerokość pasma i rodzaje modulacji.
Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania zadania uczniowie powinni:

- zapoznać się zasadami transmisji w kanale zwrotnym.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania 2

Literatura fachowa, informacje ze stron internetowych.

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali lekcyjnej, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych.

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

Komputerowe programy demonstracyjne i symulacyjne, czasopisma branżowe, katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne dotyczące sieci transmisyjnych.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, pokazu z instruktażem i ćwiczeń. W trakcie realizacji programu działu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych dotyczących sieci transmisyjnych.

Formy organizacyjne

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

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

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

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

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, katalogów oraz norm dotyczących sieci transmisyjnych.

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.

8.4. Urządzenia sieciowe

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Parametry i funkcje routerów stosowanych w sieciach szerokopasmowych. – Metodologia instalacji urządzeń zasilających i zabezpieczających. 	<ul style="list-style-type: none"> EE.20.1(5)11 rozróżnić i scharakteryzować parametry routerów dostępowych; EE.20.1(5)12 rozróżnić i scharakteryzować parametry routerów szkieletowych; EE.20.1(5)13 rozróżnić i scharakteryzować parametry routerów brzegowych;

Planowane zadania

Zadanie 1.

Określanie funkcje i zastosowania routerów.

Określ funkcje routera brzegowego. W której warstwie pracuje router brzegowy?

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania zadania uczniowie powinni:

- zapoznać się z parametrami i funkcją routerów.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania 1

Katalogi routerów dostępowych, szkieletowych, brzegowych, literatura fachowa, informacje ze stron internetowych.

Zadanie 2.

Charakteryzowanie parametrów, określanie funkcji routerów.

Zapisz maskę dla podsieci 4 adresowej do połączenia interfejsów dwóch routerów.

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 zadania uczniowie powinni:

- zapoznać się z parametrami i funkcją routerów

Środki dydaktyczne do wykonania zadania 1

Katalogi routerów dostępowych, szkieletowych, brzegowych, literatura fachowa, informacje ze stron internetowych.

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali lekcyjnej, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych.

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

Komputerowe programy demonstracyjne i symulacyjne, czasopisma branżowe, katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne dotyczące urządzeń sieciowych.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, pokazu z instruktażem i ćwiczeń. W trakcie realizacji programu działu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych dotyczących urządzeń sieciowych

Formy organizacyjne

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

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

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

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, katalogów oraz norm dotyczących urządzeń sieciowych.

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

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.

9. Kompetencje społeczne i organizacja pracy zespołów

9.1. Motywacja i postawy

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Uniwersalne zasady etyki. - Prawa i obowiązki, zasady i reguły postępowania. - Godność osoby i dobra wspólnego. - Nauka, wiedza i uczenie się jako wartości w życiu człowieka. - 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 	<ul style="list-style-type: none"> KPS(1)1 wymienić uniwersalne zasady etyki; KPS(1)2 wymienić prawa i obowiązki ucznia w kontekście praw człowieka; KPS(1)3 rozpoznać przypadki naruszania praw ucznia i praw człowieka oraz wskazać sposoby dochodzenia praw, które zostały naruszone; KPS(1)4 wyjaśnić, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych; KPS(1)6 wyjaśnić, czym jest praca dla rozwoju społecznego ; KPS(1)9 wyjaśnić czym jest plagiat; KPS(1)10 podać przykłady właściwego i niewłaściwego wykorzystywania nowoczesnych technologii informacyjnych; KPS(2)1 wymienić techniki twórczego rozwiązywania problemu; KPS(2)2 dokonać analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność ; KPS(2)5 rozróżnić konsekwentne działania i upór w realizacji celu; KPS(2)6 dostrzec, że każdy powinien brać odpowiedzialność za swoje wybory; KPS(2)7 zastosować właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu; KPS(6)1 wyjaśnić znaczenie zmiany dla rozwoju człowieka; KPS(6)2 podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego;

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>stresiem. Analiza przypadków sytuacji 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>KPS(6)3 wymienić przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany; KPS(6)4 wskazać kilka przykładów wprowadzenia zmiany i ocenić skutki jej wprowadzenia; KPS(7)1 wymienić kilka technik radzenia sobie ze stresem; KPS(7)2 uzasadnić że można zachować dystans wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawić się im; KPS(7)3 wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej; KPS(7)4 przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem; KPS(8)1 scharakteryzować zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie; KPS(8)2 wymienić podstawowe stadia psychospołecznego rozwoju człowieka ; KPS(8)3 wskazać przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego; KPS(8)4 przeanalizować własne kompetencje i zaplanować dalszą ścieżkę rozwoju;</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 nękające 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.

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

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

9.2. Zasady i normy zachowania

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<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 – Przestępstwo przemysłowe. Pojęcie tajemnicy zawodowej. – Odpowiedzialność prawna za złamanie tajemnicy zawodowej. – Zasady nieuczciwej konkurencji i konsekwencji prawnych naruszenia tajemnicy zawodowej. – Kultura osobista w miejscu pracy 	<p>KPS(1)5 zaplanować dalszą edukację uwzględniając własne zainteresowania i zdolności oraz sytuację na rynku pracy;</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)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy;</p> <p>KPS(1)12 zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku;</p> <p>KPS(2)3 rozpoznać stopień kreatywności w podejmowanych działaniach;</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(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>

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
	KPS(9)4 opisać zasady nieuczciwej konkurencji;

Planowane zadania

Zadanie 1.

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 raketnicę.

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 wspólna 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.

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

9.3. Komunikacja społeczna

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<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>KPS(7)4 przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem; KPS(10)1 scharakteryzować zachowania człowieka przy prowadzeniu negocjacji; KPS(10)2 przedstawić własny punkt postrzegania sposobu rozwiązania problemu z wykorzystaniem wiedzy z zakresu negocjacji; KPS(10)3 wynegocjować prostą umowę lub porozumienie; KPS(11)1 scharakteryzować ogólne zasady komunikacji interpersonalnej; KPS(11)2 prowadzić dyskusję; KPS(11)3 właściwie zinterpretować mowę ciała w komunikacji; KPS(11)4 zastosować aktywne metody słuchania; KPS(12)1 uzasadnić, że konflikt w grupie może wynikać z różnych przyczyn (sprzeczne interesy, inne cele); KPS(12)2 przedstawić sposoby rozwiązywania konfliktów oraz zanalizować ich zalety i wady; KPS(13)1 wymienić cechy grup społecznych; KPS(13)2 opisać grupę koleżeńską i grupę nastawioną na realizację określonego zadania; KPS(13)3 uzasadnić, że efektywna współpraca przynosi różne korzyści; KPS(13)4 przedstawić różne formy współpracy w grupie; KPS(13)5 zaangażować się we wspólne działania realizowane przez zespół; KPS(13)6 zastosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji;</p>

Planowane zadania

Zadanie 1.

Aktywne słuchanie

Cele ćwiczenia:

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

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

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

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 całej 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.

9.4. Techniki pracy w grupie

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<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 i autonomiczności jednostki i grupy, – Uczenie się w oparciu o osobiste doświadczenie, – Metody i techniki pracy grupowej. – Udzielanie i przyjmowanie informacji zwrotnej, sposoby i techniki – Podstawowe bariery w osiągnięciu pożądaną 	<ul style="list-style-type: none"> OMZ(1)1 opisać strukturę grupy OMZ(1)2 wskazać cechy przywództwa OMZ(1)3 podać przykład dobrej współpracy w grupie OMZ(1)4 zaplanować działania zespołu; OMZ(1)5 przypisać poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą; 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;

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"> 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(4)4 wyjaśnić podstawowe bariery w osiągnięciu pożądanej efektywności pracy zespołu;</p> <p>OMZ(4)5 dokonać samooceny pod kątem rozwoju osobowego i rozwoju organizacji;</p> <p>OMZ(5)1 wskazać wpływ postępu technicznego na doskonalenie jakości produkcji;</p> <p>OMZ(5)2 wyjaśnić znaczenie normalizacji w swej branży zawodowej;</p> <p>OMZ(5)3 zastosować zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy;</p> <p>OMZ(5)4 dokonać prostych modernizacji stanowiska pracy;</p> <p>OMZ(6)1 opisać podstawowe zasady motywacji do pracy;</p> <p>OMZ(6)2 udzielić motywującej informacji zwrotnej członkom zespołu;</p> <p>OMZ(7)1 wymienić normy i wartości stosowane w demokracji do organizacji pracy małej grupy;</p> <p>OMZ(7)2 zastosować właściwe techniki komunikowania się w zespole;</p> <p>OMZ(7)3 zastosować zasady delegowania uprawnień;</p> <p>OMZ(7)4 wyjaśnić czym jest mobbing.</p>

Planowane zadania

Zadanie 1.

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

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

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)
3. 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 umożliwia jednostce podejmowanie i rozwijanie twórczych relacji i związków z innymi osobami, aktywne współuczestniczenie w życiu różnych grup społecznych, zadowalające pełnienie różnych ról społecznych oraz efektywne wspólne pokonywanie pojawiających się problemów (J. Borkowski, Podstawy psychologii społecznej).

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

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

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 klasa szkolną w zależności od realizowanego tematu. Zaleca się, aby część zajęć przeprowadzić w zakładzie pracy, urzędzie publicznym i w prywatnej firmie

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

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

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

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

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,

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

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

10. Pomiary elektryczne i elektroniczne

10.1. Przyrządy i metody pomiarowe.

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Klasyfikacja przyrządów pomiarowych. - Budowa i zasada działania mierników analogowych. - Odczyt wskazania miernika analogowego – pojęcia: skali, zakresu, stałej podziałki. - Pojęcia błędu względnego i bezwzględnego. - Pojęcie klasy dokładności, błąd pomiaru miernikiem analogowym. - Budowa i zasada działania mierników cyfrowych. - Błąd pomiaru miernikiem cyfrowym. - Zasady wykonywania pomiarów multimetrem. - Zasady wykonywania pomiarów omomierzem. - Zasady wykonywania pomiarów watomierzem. - Zasady wykonywania pomiarów mostkiem RLC. - Obsługa pomocniczego sprzętu pomiarowego: zasilacza, generatora funkcyjnego, autotransformatora. - Obsługa oscyloskopu. - Pojęcie metody pomiarowej, metody pomiarowe bezpośrednio i pośrednio. - Zasady włączania mierników w układy pomiarowe. - Metoda techniczna. 	<p>PKZ(EE.g)(13)1 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(16)1 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi;</p> <p>PKZ(EE.g)(16)2 przestrzegać norm technicznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(5)1 stosować przyrządy pomiarowe do pomiaru parametrów układów elektrycznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(5)2 stosować metody pomiarowe do pomiaru parametrów układów elektrycznych;</p>

Planowane zadania

Zadanie 1.

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

W celu wykonania zadania powinieneś:

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

Środki dydaktyczne do wykonania zadania: literaturę specjalistyczną.

Zadanie 2.

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

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

W celu wykonania zadania powinieneś:

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

Środki dydaktyczne do wykonania zadania: literaturę specjalistyczną.

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

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.

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.

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

Środki dydaktyczne

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.

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

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

10.2. Pomiary w układach prądu stałego.

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Pomiar bezpośredni napięcia stałego. – Pomiar bezpośredni prądu stałego. – Pomiar bezpośredni rezystancji. – Pomiar rezystancji metodą techniczną. – Badanie układów regulacji napięcia. – Badanie układów regulacji prądu. – Pomiar bezpośredni mocy prądu stałego. – Pomiar mocy prądu stałego metodą techniczną. 	<p>PKZ(EE.g)(4)1 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego;</p> <p>PKZ(EE.g)(5)1 rozpoznać elementy oraz układy prądu stałego;</p> <p>PKZ(EE.g)(11)1 określić funkcje elementów i układów prądu stałego na podstawie dokumentacji technicznej;</p> <p>PKZ(EE.g)(12)1 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych na podstawie schematów ideowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(13)1 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(14)1 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów prądu stałego;</p> <p>PKZ(EE.g)(15)1 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel w obwodach elektrycznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(6)3 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń wykonanych w układach prądu stałego w postaci tabel i wykresów;</p> <p>PKZ(EE.i)(11)1 stosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych;</p>

Planowane zadania

Zadanie 1. Pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów elektrycznych.

Wykonaj pomiary rezystancji za pomocą miernika uniwersalnego.

Uczeń powinien:

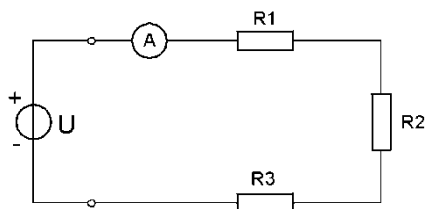
- przeanalizować treść zadania,
- narysować schemat pomiarowy,
- zgromadzić potrzebną aparaturę i elementy elektryczne,
- zapisać oznaczenia wybranych przyrządów,
- wybrać tryb pracy miernika,
- wykonać pomiary rezystancji wybranych elementów,
- zapisać wyniki pomiarów,
- porównać zmierzone wartości z wartościami podanymi przez producenta rezystorów,
- oszacować dokładność pomiarów i sformułować wnioski.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania: miernik uniwersalny, zestaw rezystorów

Zadanie 2.

Wykonaj pomiar bezpośredni prądu multimetrem.

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 do ćwiczenia 2.

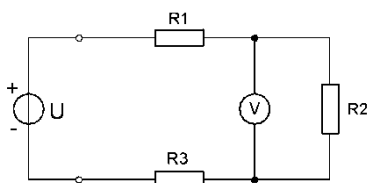
Uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- zapisać oznaczenia wybranych przyrządów,
- wybrać tryb pracy miernika,
- zmontować układ zgodnie ze schematem pomiarowym,
- wykonać pomiar prądu,
- zapisać wyniki pomiarów,
- obliczyć korzystając z I prawa Kirchhoffa prąd w obwodzie,
- porównać zmierzoną wartość z wartością obliczoną,
- oszacować dokładność pomiarów i sformułować wnioski.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania: zasilacz stabilizowany +15V, miernik uniwersalny, zestaw rezystorów $R1= 1k\Omega$, $R2= 1,8k\Omega$, $R3= 2,2k\Omega$.

Zadanie 3.

Wykonaj pomiar wartości spadku napięcia na rezystorze R3.



Schemat układu do ćwiczenia 3.

Uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- wybrać odpowiedni tryby pracy miernika,
- połączyć układ pomiarowy,
- wykonać pomiar spadku napięcia na rezystorze R3,
- oszacować błąd pomiaru,
- obliczyć korzystając z prawa Ohma i I prawa Kirchhoffa spadek napięcia na rezystorze R3,
- porównać wynik pomiaru z wartością obliczoną,
- sformułować wnioski.

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

Środki dydaktyczne do wykonania zadania: zasilacz stabilizowany +18V, miernik uniwersalny, zestaw rezystorów $R1= 1k\Omega$, $R2= 4,7k\Omega$, $R3= 3,3k\Omega$.

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

Zajęcia edukacyjne powinny być realizowane w laboratorium elektrotechniki i elektroniki obejmujące kształcące 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.

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.

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.

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

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.

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

10.3. Pomiary w układach prądu zmiennego.

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



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

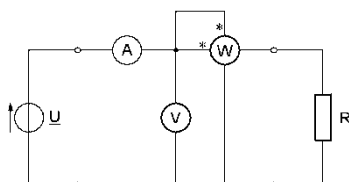
<ul style="list-style-type: none"> - Pomiar parametrów napięcia zmiennego: wartości skutecznej, częstotliwości i okresu. - Pomiar pojemności. - Pomiar indukcyjności. - Badanie obwodu szeregowego RL. - Badanie obwodu szeregowego RC. - Badanie obwodu równoległego RL. - Badanie obwodu równoległego RC. - Badanie zjawiska rezonansu napięć. - Badanie zjawiska rezonansu prądów. - Pomiar mocy czynnej prądu zmiennego. - Badanie biernych filtrów częstotliwościowych. - Badanie transformatora. 	<p>PKZ(EE.g)(4)2 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu zmiennego;</p> <p>PKZ(EE.g)(5)2 rozpoznać elementy oraz układy prądu zmiennego;</p> <p>PKZ(EE.g)(11)2 określić funkcje elementów i układów prądu zmiennego na podstawie dokumentacji technicznej;</p> <p>PKZ(EE.g)(13)2 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(14)2 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów prądu zmiennego;</p> <p>PKZ(EE.g)(15)2 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel w układach elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(6)4 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń wykonanych w układach prądu zmiennego w postaci tabel i wykresów;</p> <p>PKZ(EE.i)(11)1 stosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych;</p>
--	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

Pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów elektrycznych.

Wykonaj pomiary mocy czynnej prądu przemiennego.



Schemat układu do ćwiczenia 1.

Tabela wyników pomiarów i obliczeń

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

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,

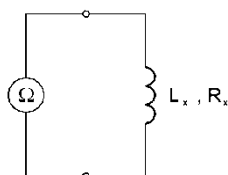


Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- 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.

Zadanie 2.

Wykonaj pomiar rezystancji cewek multimetrem cyfrowym.



Schemat układu do ćwiczenia 2.

Tabela wyników pomiarów

	L ₁ = 10mH	L ₂ = 33mH	L ₃ = 100mH	L ₄ = 220mH
R [Ω]				

Uczeń powinien:

- zanalizować schemat pomiarowy,
- połączyć obwód elektryczny,
- wykonać pomiary rezystancji cewek omomierzem,
- oszacować dokładność pomiarów,
- sformułować wnioski.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania: miernik uniwersalny, zestaw cewek L₁= 10mH, L₂= 33mH, L₃= 100mH, L₄= 220mH.

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

Zajęcia edukacyjne powinny być realizowane w laboratorium elektrotechniki i elektroniki obejmujące kształcące 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

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

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.

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.

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

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

10.4. Pomiary w układach elektronicznych.

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Pomiar parametrów diody prostowniczej. – Pomiar parametrów diody stabilizacyjnej. – Badanie układów prostowniczych. – Badanie stabilizatorów. – Pomiar parametrów termistorów. – Pomiar parametrów warystora. – Pomiar parametrów elementów optoelektronicznych. – Pomiar parametrów elektronicznych elementów przełączających. – Badanie wzmacniaczy. – Badanie wzmacniacza operacyjnego. 	<p>PKZ(EE.g)(4)3 stosować 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)(11)3 określić funkcje elementów i układów elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;</p> <p>PKZ(EE.g)(12)3 wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych na podstawie schematów ideowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(13)2 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(14)3 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(6)1 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń wykonanych w układach analogowych w postaci tabel i wykresów;</p> <p>PKZ(EE.i)(6)2 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń wykonanych w układach cyfrowych w postaci tabel i wykresów;</p> <p>PKZ(EE.i)(8)1 posłużyć się pojęciem skali logarytmicznej;</p> <p>PKZ(EE.i)(8)2 sporządzić charakterystyki w skali logarytmicznej;</p> <p>PKZ(EE.i)(9)4 dokonać analizy pracy układów analogowych sekwencyjnych na podstawie wyników pomiarów;</p>

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

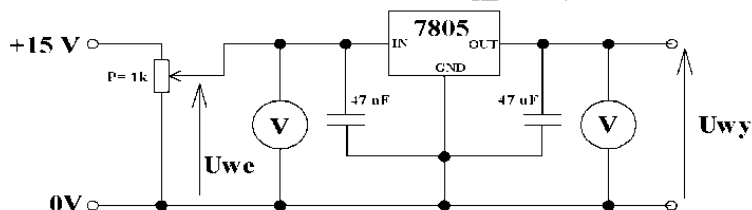
	<p>PKZ(EE.i)(9)6 dokonać analizy pracy układów cyfrowych na podstawie wyników pomiarów; PKZ(EE.i)(10)1 sporządzić dokumentację z przeprowadzonych pomiarów w układach analogowych; PKZ(EE.i)(10)2 sporządzić dokumentację z przeprowadzonych pomiarów w układach cyfrowych; PKZ(EE.i)(11)2 stosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów analogowych; PKZ(EE.i)(11)3 stosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów cyfrowych; PKZ(EE.i)(11)4 stosować programy komputerowe wspomagające projektowanie i badanie układów analogowych; PKZ(EE.i)(11)5 stosować programy komputerowe wspomagające projektowanie i badanie układów cyfrowych;</p>
--	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

Wykonaj pomiary rezystancji za pomocą miernika uniwersalnego.

Badanie scalonego stabilizatora napięcia +5V.



Rysunek do zadania 1.

Uczeń powinien:

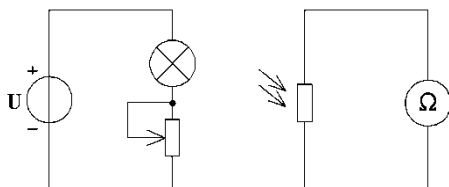
- przeanalizować treść zadania,
- połączyć układ pomiarowy zgodnie ze schematem,
- wybrać tryb pracy mierników,
- dokonać pomiarów napięcia wyjściowego U_{wy} , podając na wejście układu napięcia U_{we} regulowane za pomocą potencjometru P w zakresie od 0V do 15V (ze skokiem 1V),
- oszacować dokładność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

Środki dydaktyczne do wykonania zadania: zasilacz stabilizowany +15V, 2 mierniki uniwersalne, dwa kondensatory o pojemności $C = 47\mu F$.

Zadanie 2.

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

Badanie fotorezystora.



Rysunek do ćwiczenia 2.

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 do wykonania zadania: zasilacz stabilizowany +15V, miernik uniwersalny, regulowane źródło światła, fotorezystor.

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

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.

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

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

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.

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.

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

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

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

11. Rysunek techniczny wspomagany komputerowo

11.1. Podstawy rysunku technicznego maszynowego.

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. 	<ul style="list-style-type: none"> PKZ(EE.g)(8)1 posługiwać się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych; PKZ(EE.g)(8)2 posługiwać się rysunkiem technicznym podczas prac instalacyjnych; PKZ(EE.g)(16)1 posługiwać się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi; PKZ(EE.g)(16)2 przestrzegać norm technicznych;

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 do zadania 1:

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

- 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 do zadania 2:

- 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 połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i skanerem oraz projektorem multimedialnym. Stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery połączone 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 źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda

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

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

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

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

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na 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,
- przygotować zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

11.2. Rysunek techniczny w elektrotechnice.

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<p>PKZ(EE.g)(6)1 stosować symbole graficzne na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(6)2 stosować zasady tworzenia schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(6)3 rysować schematy ideowe układów elektrycznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(6)4 rysować schematy</p>

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

<ul style="list-style-type: none"> – Zasady tworzenia schematów montażowych układów elektrycznych i elektronicznych. – Schematy ideowe układów elektrycznych. – Schematy ideowe układów elektronicznych. – Schematy montażowe układów elektrycznych. – Schematy montażowe układów elektronicznych. 	<p>ideowe układów elektronicznych; PKZ(EE.g)(6)5 rysować schematy montażowe układów elektrycznych; PKZ(EE.g)(6)6 rysować schematy montażowe układów elektronicznych;</p>
---	--

Planowane zadania

Zadanie 1.

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 do zadania 1:

- 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 połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i skanerem oraz projektorem multimedialnym. Stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery połączone 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

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

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

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

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

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na 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,
- przygotować zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

11.3. Komputerowe wspomaganie projektowania CAD.

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Rodzaje oprogramowania komputerowego do wykonywania rysunków technicznych i konstrukcyjnych. – Zasady korzystania z oprogramowania komputerowego do 	<ul style="list-style-type: none"> PKZ(EE.g)(17)1 dobrać programy komputerowe wspomagające wykonywanie schematów; PKZ(EE.g)(17)2 dobrać programy komputerowe wspomagające wykonywanie obliczeń; PKZ(EE.g)(17)3 sporządzić dokumentację techniczną z wykorzystaniem programów komputerowych;

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

<p>wykonywania rysunków i dokumentacji technicznej.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Komputerowe wspomaganie projektowania CAD. – Wykorzystanie programów komputerowych do tworzenia symulacji układów elektronicznych. – Wykorzystywanie programów komputerowych do sporządzania dokumentacji. 	<p>PKZ(EE.i)(11)1 stosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych PKZ(EE.i)(11)2 stosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów analogowych PKZ(EE.i)(11)3 stosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów cyfrowych PKZ(EE.i)(11)4 stosować programy komputerowe wspomagające projektowanie i badanie układów analogowych PKZ(EE.i)(11)5 stosować programy komputerowe wspomagające projektowanie i badanie układów cyfrowych; EE.19.1(4)1 wyznaczyć trasy przewodów w instalacjach antenowych; EE.19.1(4)2 wyznaczyć trasy przewodów w instalacjach wewnątrzbudynkowych; EE.19.2(9)1 znać normy prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej; EE.19.2(9)2 prowadzić dokumentację prowadzonych czynności; EE.19.3(10)1 sporządzić dokumentację wykonanych napraw;</p>
--	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

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:

- wykonać schemat logiczny,
- zasymulować zbadany układ,
- dokonać samoceny porównując założenia działania układu z wynikiem symulacji.

Środki dydaktyczne do zadania 1:

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

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

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

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na 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

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

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

12. Montaż i eksploatacja instalacji wewnętrznych

12.1. Montaż i uruchamianie instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Przykładowe projekty systemu telewizji satelitarnej i naziemnej. – Zasady bhp obowiązujące podczas wykonywania instalacji kablowych. Wykonanie projektu systemu telewizji kablowej. – Dobór urządzeń systemu telewizji satelitarnej i naziemnej. – Dobór urządzeń systemu telewizji kablowej. – Zasady bhp obowiązujące podczas wykonywania prac związanych z instalowaniem urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji kablowej. – Montaż elementów i urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej i naziemnej. – Wykonywanie połączeń urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji kablowej. – Zasady bhp obowiązujące podczas wykonywania prac związanych z uruchamianiem urządzeń elektronicznych. – Uruchamianie urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej. – Programowanie urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej kablowej i naziemnej. 	<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>PKZ(EE.g)(12)1 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych na podstawie schematów ideowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(12)2 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych na podstawie schematów montażowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(12)3 wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych na podstawie schematów ideowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(12)4 wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych na podstawie schematów montażowych;</p> <p>EE.19.1(3)1 dobrać narzędzia do instalowania urządzeń elektronicznych instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i telewizji naziemnej;</p> <p>EE.19.1(4)1 wyznaczyć trasy przewodów w</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>– Analiza dokumentacji technicznej i instrukcji serwisowych urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej.</p>	<p>instalacjach antenowych; EE. 19.1(4)2 wyznaczyć trasy przewodów w instalacjach wewnątrz budynkowych; EE. 19.1(5)1 przygotować kable i przewody elektryczne do wykonania instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej; EE. 19.1(5)2 wykonać instalację natynkową i podtynkową telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej; EE. 19.1(6)2 wykonać połączenia elektryczne zamontowanych urządzeń instalacji telewizji satelitarnej i kablowej oraz telewizji naziemnej; EE. 19.1(6)3 przestrzegać zasad łączenia urządzeń elektronicznych instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej z uwzględnieniem parametrów sygnałów, standardów interfejsów oraz obwodów zasilania; EE. 19.1(7)1 sprawdzić poprawność połączeń elektrycznych zgodnie z dokumentacją instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej; EE. 19.1(7)2 uruchomić zainstalowane urządzenia elektroniczne instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej; EE. 19.1(7)3 wykonać regulacje urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej, kablowej i dozorowej; EE. 19.1(7)4 zainstalować oprogramowanie specjalistyczne w urządzeniach elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej, kablowej i dozorowej; EE. 19.1(8)1 zamontować urządzenia abonenckie; EE. 19.1(8)2 uruchomić urządzenia abonenckie; EE. 19.1(9)1 zainstalować oprogramowanie specjalistyczne w urządzeniach elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej, kablowej i dozorowej;</p>
--	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

Wykonywanie połączeń elektrycznych zamontowanych urządzeń instalacji telewizji satelitarnej.

Wykonaj prace związane z połączeniem, uruchomieniem i sprawdzeniem poprawności działania tunera satelitarnego i odbiornika telewizyjnego w instalacji telewizji satelitarnej z wykorzystaniem multiswitcha.

Oceny zadania dokona prowadzący zajęcia (projekt, realizacja, działanie, uruchomienie, obsługa).



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 w 2 - 3 osobowych grupach.

W celu wykonania zadania uczniowie powinni:

- zapoznać się ze instrukcją serwisową urządzeń instalacji telewizji satelitarnej.
- zapoznać się projektami systemu telewizji satelitarnej.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania 1

Zestaw ćwiczeniowy, instrukcje serwisowe urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji satelitarnej; literatura fachowa, informacje ze stron internetowych

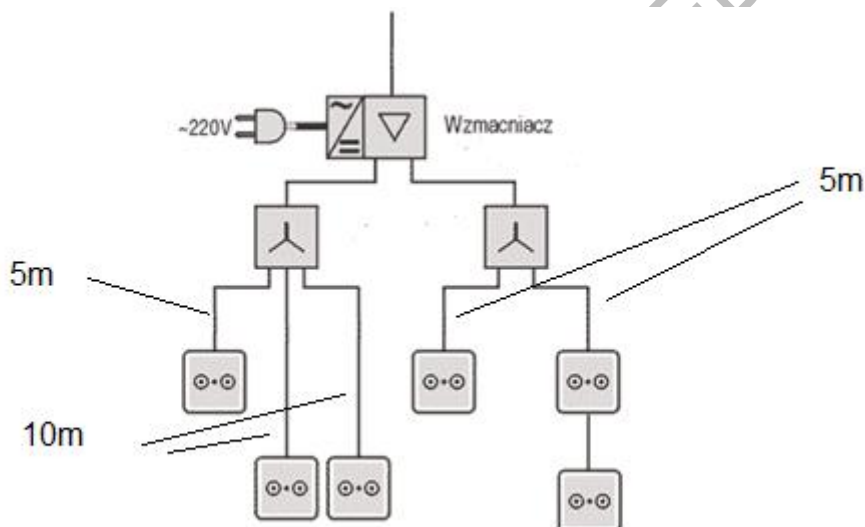
Zadanie 2.

Obliczanie parametrów urządzeń i podzespołów dla abonenckiej sieci telewizji kablowej.

Dobierz /oszacuj/ wartość poziomu sygnału na wyjściu wzmacniacza i dobierz odpowiedni wzmacniacz dla instalacji telewizji kablowej przedstawionej na rysunku.

Odległości między podzespołami instalacji są zaznaczone na rysunku.

Symbole podzespołów i wartość poziomu sygnału odbieranego przez abonenta poda nauczyciel.



Rysunek przykładowej instalacji telewizji kablowej.

Uczniowie pracują w 2 - 3 osobowych grupach.

W celu wykonania zadania uczniowie powinni:

- zapoznać się z parametrami różnych podzespołów (wzmacniacza, rozgałęźników, gniazd telewizyjnych),
- obliczyć poziomy sygnałów w poszczególnych punktach instalacji,
- uzasadnić wybór wzmacniacza, podzespołów,
- ocenić jakość wykonanej pracy.

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

Parametry podzespołów pobrane z stron internetowych producentów.

Zestaw ćwiczeniowy, instrukcje serwisowe instalacji telewizji kablowej, literatura fachowa, informacje ze stron internetowych.

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone pracowni instalacji systemów odbiorczych telewizji satelitarnej i naziemnej oraz sieci kablowej, wyposażonej w: stanowiska laboratoryjne (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny, umożliwiające instalowanie, uruchamianie i eksploatację instalacji antenowych. Ponadto każde stanowisko powinno być wyposażone w: urządzenia pracujące w zakresie częstotliwości radiowych telewizyjnych i satelitarnych oraz kanału zwrotnego w sieciach kablowych: antenę pasywną, antenę aktywną, nadajniki i odbiorniki optyczne; wzmacniacze, zasilacze; filtry pasmowe, multiswitche, modulatory analogowe i cyfrowe, tłumiki, rozgałęźniki aktywne i pasywne, gniazda abonenckie, mierniki sygnału TV naziemnej, satelitarnej i kablowej; urządzenia odbiorcze abonenckie, odbiornik telewizyjny i komputer; modem kablowy, przełączniki; kable i złącza.

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

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 urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej,
- schematy funkcjonalne urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej,
- schematy instalacji odbiorczej sieci telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej,
- zestawy uruchomieniowe do programowania urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej,
- zestawy ćwiczeń z instrukcjami,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinna być wyposażona w:

- narzędzia do wykonania montażu instalacji telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej,
- kable, przewody i elementy do montażu kabli i przewodów,
- aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiaru instalacji telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej,

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

Zalecane metody dydaktyczne

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego stosować 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 montażu elementów i urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację i prezentację. 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.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

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

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, katalogów oraz norm dotyczących rysunku technicznego, a także na poprawność wykonywania szkiców oraz rysunków części maszyn, montażu elementów i urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej.

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.

12.2. Naprawa instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej

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

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

	Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Analiza działania urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej na podstawie przeprowadzonych pomiarów - Ocena stanu technicznego urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej. - Metodologia pomiarów instalacji telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej. - Zasady korzystania z dokumentacji technicznej, serwisowej, - Posługiwanie instrukcją serwisową w celu określenia zakresu napraw urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów satelitarnej, naziemnej i kablowej - Dobór elementów układów elektronicznych i urządzeń wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej do określonych założeń technicznych i wymagań eksploatacyjnych. - Wykonywanie napraw urządzeń elektronicznych systemów telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej. - Dokumentacja dotycząca wykonanych napraw urządzeń elektronicznych wchodzących systemów telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej. - Zasady demontażu elementów i podzespołów wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej. - Zasady selekcjonowania elektrośmieci. 	<p>EE.19.2(9)1 znać normy prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej;</p> <p>EE.19.2(9)2 prowadzić dokumentację prowadzonych czynności;</p> <p>EE.19.3(1)1 posługiwać się instrukcją serwisową urządzeń systemów telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej;</p> <p>EE.19.3(2)1 dobrać przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów sprawdzających w instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej;</p> <p>EE.19.3(3)3 wykonać pomiary parametrów instalacji urządzeń elektronicznych systemów telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej zgodnie z dokumentacją techniczną;</p> <p>EE.19.3(3)5 sporządzić dokumentację powykonawczą diagnozowanej instalacji;</p> <p>EE.19.3(3)6 przeanalizować działanie urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej kablowej i dozorowej na podstawie przeprowadzonych pomiarów okresowych;</p> <p>EE.19.3(3)7 ocenić stan techniczny urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej, kablowej i dozorowej, na podstawie oględzin, wyników przeprowadzonych pomiarów; analizy działania, dokumentacji technicznej w zakresie przeprowadzonych przeglądów;</p> <p>EE.19.3(4)1 zlokalizować uszkodzenie na podstawie obserwacji pracy urządzeń instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej;</p> <p>EE.19.3(4)3 zlokalizować uszkodzenie na podstawie przeprowadzonych testów i pomiarów urządzeń telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej;</p> <p>EE.19.3(5)1 określić rodzaj i zakres napraw instalacji na podstawie analizy uszkodzenia instalacji;</p> <p>EE.19.3(5)2 określić rodzaj i zakres napraw urządzeń na podstawie analizy uszkodzenia urządzeń;</p> <p>EE.19.3(5)3 posługiwać się instrukcją serwisową w celu określenia zakresu napraw urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej kablowej i dozorowej.</p> <p>EE.19.3(6)1 dobrać narzędzia do wykonania napraw instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej;</p> <p>EE.19.3(6)2 dobrać przyrządy do wykonania napraw instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej;</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.19.3(7)1 naprawić uszkodzone fragmenty instalacji; EE.19.3(8)1 zdemontować i wymienić uszkodzone elementy instalacji; EE.19.3(8)2 zdemontować i wymienić uszkodzone urządzenia instalacji; EE.19.3(8)3 selekcjonować uszkodzone elementy instalacji pod względem możliwości recyklingu; EE.19.3(8)4 przygotować zdemontowane urządzenia i przewody do odpowiedniego sposobu recyklingu; EE.19.3(9)1 skontrolować na podstawie obserwacji pracy poprawność działania instalacji; EE.19.3(9)2 sporządzić dokumentację diagnostyczną instalacji; EE.19.3(10)1 sporządzić dokumentację wykonanych napraw;
--	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

Pomiar i naprawa instalacji kablowej z uwzględnieniem parametrów sygnałów, standardów interfejsów oraz obwodów zasilania;

Zlokalizuj miejsce, w którym nastąpiło przerwanie kabla doprowadzającego sygnał telewizji kablowej do użytkownika. Dokonaj naprawy przerwanego kabla antenowego zapewniając dobrą jakość transmisji sygnału.

Uczniowie pracują w 2 - 3 osobowych grupach.

W celu wykonania zadania uczniowie powinni:

- zapoznać się ze sposobami oceny stanu technicznego instalacji kablowej,
- zapoznać się ze sposobami wykonywania napraw instalacji kablowej,
- zapoznać się z zasadami demontażu elementów instalacji kablowej,
- dokonać pomiaru sygnału w poszczególnych punktach instalacji,
- zlokalizować uszkodzony kabel,
- zdemontować uszkodzony kabel,
- wymienić kabel,
- sprawdzić poprawność działania instalacji po wymianie kabla.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania 1

Makieta instalacji kablowej z zasymulowanym uszkodzeniem, kable do wymiany; instrukcje serwisowe instalacji telewizji kablowej, literatura fachowa, informacje ze stron internetowych.

Zadanie 2.

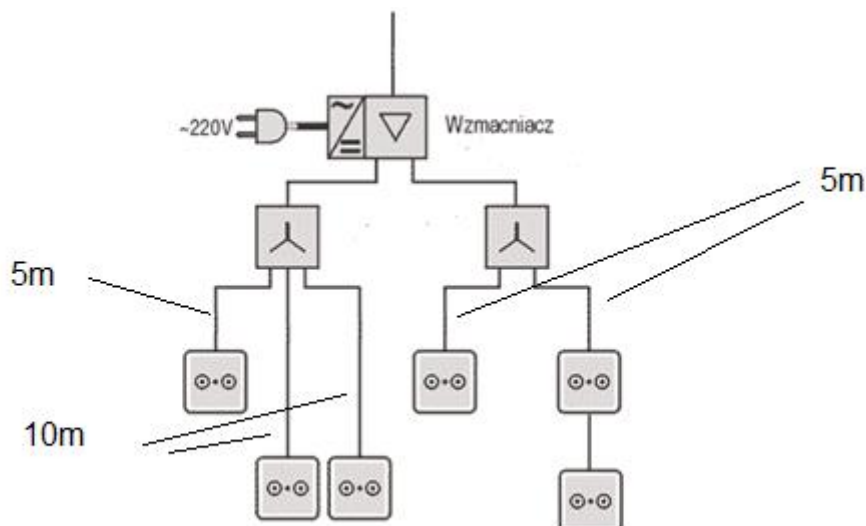
Obliczanie parametrów urządzeń i podzespołów dla abonenckiej sieci telewizji kablowej.

Zlokalizuj uszkodzenie w sieci kablowej.

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

Odległości między podzespołami instalacji są zaznaczone na rysunku.

Symbole podzespołów i wartości poziomu sygnału na wyjściu wzmacniacza i sygnałów na gniazdach abonenckich poda nauczyciel.



Rysunek przykładowej instalacji telewizji kablowej.

Uczniowie pracują w 2 - 3 osobowych grupach.

W celu wykonania zadania uczniowie powinni:

- zapoznać się z parametrami różnych podzespołów (wzmacniacza, rozgałęźników, gniazd telewizyjnych),
- obliczyć przewidywane poziomy sygnałów w poszczególnych punktach instalacji,
- porównać obliczone i zmierzone /podane przez nauczyciela/ poziomy sygnałów
- zlokalizować uszkodzenie.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania 2

Parametry podzespołów pobrane ze stron internetowych producentów.

Zestaw ćwiczeniowy, instrukcje serwisowe instalacji telewizji kablowej, literatura fachowa, informacje ze stron internetowych.

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone pracowni instalacji systemów odbiorczych telewizji satelitarnej i naziemnej oraz sieci kablowej, wyposażonej w: stanowiska laboratoryjne (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny, umożliwiające instalowanie, uruchamianie i eksploatację instalacji antenowych. Ponadto każde

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

stanowisko powinno być wyposażone w: urządzenia pracujące w zakresie częstotliwości radiowych telewizyjnych i satelitarnych oraz kanału zwrotnego w sieciach kablowych: antenę pasywną, antenę aktywną, nadajniki i odbiorniki optyczne; wzmacniacze, zasilacze; filtry pasmowe, multiswitche, modulatory analogowe i cyfrowe, tłumiki, rozgałęźniki aktywne i pasywne, gniazda abonenckie, mierniki sygnału TV naziemnej, satelitarnej i kablowej; urządzenia odbiorcze abonenckie, odbiornik telewizyjny i komputer; modem kablowy, przełączniki; kable i złącza.

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

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 urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej,
- Instrukcje serwisowe urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej,
- schematy funkcjonalne urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej,
- schematy instalacji odbiorczej sieci telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej,
- zestawy uruchomieniowe do programowania urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej,
- zestawy z zasymulowanym uszkodzeniem instalacji telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej,
- zestawy ćwiczeń z instrukcjami,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinna być wyposażona w:

- narzędzia do wykonania montażu instalacji telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej,
- kable, przewody i elementy do montażu kabli i przewodów,
- aparaturę kontrolno-pomiarową do diagnostyki instalacji telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej,

Zalecane metody dydaktyczne

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego stosować 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

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

nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z zagadnieniem naprawy instalacji sieci telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację i prezentację. 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.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

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

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, katalogów oraz norm dotyczących naprawy instalacji sieci telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

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

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, katalogów oraz norm dotyczących naprawy instalacji sieci telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej.

13. Montaż i eksploatacja instalacji pozabudynkowych

13.1. Montaż i uruchamianie pozabudynkowych sieci szerokopasmowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Złącza rozłączne torów transmisyjnych światłowodowych. – Złącza nierozłączne torów transmisyjnych światłowodowych. – Złącza rozłączne torów transmisyjnych miedzianych. – Złącza nierozłączne torów transmisyjnych 	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;

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

<p>miedzianych</p> <ul style="list-style-type: none"> – Elementy pasywne poza budynkowych sieci szerokopasmowych. – Elementy aktywne poza budynkowych sieci szerokopasmowych. – Regulacje parametrów torów transmisyjnych i urządzeń sieciowych poza budynkowych. – Systemy zasilania dla elementów i urządzeń transmisji danych. – Elementy zabezpieczające system zasilania urządzeń transmisji danych. 	<p>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, 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; EE.20.1(6)1 rozróżnić złącza rozłączne; EE.20.1(6)2 rozróżnić elementy pasywne dla mediów transmisyjnych; EE.20.1(6)3 rozróżnić elementy aktywne sieci transmisyjnych; EE.20.1(6)4 scharakteryzować elementy pasywne dla mediów transmisyjnych; EE.20.1(6)5 scharakteryzować elementy aktywne dla sieci transmisyjnych; EE.20.1(6)6 montować urządzenia i elementy dla mediów transmisyjnych; EE.20.1(7)1 rozpoznać elementy zasilania na podstawie symbolu i opisu; EE.20.1(7)2 scharakteryzować parametry urządzeń zasilających; EE.20.1(7)3 rozpoznać elementy zabezpieczające na podstawie symbolu i opisu; EE.20.1(7)4 scharakteryzować elementy zabezpieczające; EE.20.1(7)5 montować elementy zabezpieczające; EE.20.1(8)1 uruchamiać sieć telefoniczną z kabli miedzianych i modemów DSL; EE.20.1(8)2 uruchamiać sieci telewizji kablowej zbudowanych z kabli współosiowych; EE.20.1(8)3 uruchamiać sieci LAN budowanych z kabli symetrycznych w budynkach wielorodzinnych; EE.20.1(8)4 uruchamiać sieci światłowodowo-miedzianych FTTC/FTTB; EE.20.1(10)1 ocenić jakość montażu torów kablowych na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obowiązujących wymagań; EE.20.1(10)2 ocenić jakość montażu torów radiowych na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obowiązujących wymagań;</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.20.1(10)3 ocenić jakość montażu torów światłowodowych na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obowiązujących wymagań;
--	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

Wykonywanie złączy rozłącznych i nierozłącznych w torach transmisyjnych światłowodowych.

Wykonaj spaw włókna światłowodowego z pigtailem i dokonaj podłączenia go do gniazda w patch panelu światłowodowym.

W celu wykonania zadania uczniowie powinni:

- zapoznać się z metodami i sposobami wykonywania połączeń w torach transmisyjnych światłowodowych.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania 1

Patch panel światłowodowy z gniazdami, pigtailami i kastą, kabel światłowodowy, spawarka światłowodowa

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni systemów światłowodowych wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, pakiet programów biurowych.

Wyposażoną w: stanowiska laboratoryjne (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny, do obróbki światłowodów wraz z zestawem niezbędnych narzędzi, jedno stanowisko do łączenia światłowodów

wyposażone w spawarkę światłowodową wraz z osprzętem, jedno stanowisko pomiarowe składające się z: reflektometru optycznego, nadajnik optyczny, odbiornik optyczny, patchcordy, pigtaile, adaptory światłowodowe dla sieci jednomodowych i wielomodowych, przełącznice stacyjne, szafa serwerowa z osprzętem, mufy światłowodowe z osprzętem, kable światłowodowe z elementami do wykonania połączeń.

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

Komputerowe programy demonstracyjne i symulacyjne, czasopisma branżowe, katalogi, instrukcje urządzeń, schematy blokowe, 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

Filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne dotyczące wykonywania złączy rozłącznych i nierozłącznych w torach transmisyjnych światłowodowych.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, pokazu z instruktażem i ćwiczeń. W trakcie realizacji programu działu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych dotyczących sieci szerokopasmowych.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołowo. 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.

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 i zadań praktycznych.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, katalogów, z norm dotyczących torów transmisyjnych dla sieci szerokopasmowych.

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.

13.2. Utrzymanie i naprawa sieci pozabudynkowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Normy ISO i PN – Dokumentacja eksploatacyjna – Pomiary transmisji sygnału w sieciach poza budynkowych telewizji kablowej. – Parametry transmisyjne struktury OTH. – Usługi świadczone w sieciach szerokopasmowych. 	<ul style="list-style-type: none"> EE.20.2(4)1 dokonać pomiarów transmisji sygnału w sieci TV kablowej; EE.20.2(4)2 dokonać pomiarów transmisji sygnału w łączach DSL; EE.20.2(4)3 dokonać pomiarów transmisji w sieci LAN, WAN; EE.20.2(5)1 czytać ze zrozumieniem dokumentację techniczną;

Program nauczania dla zawodu **technik szerokopasmowej komunikacji elektronicznej 311412**
o strukturze **przedmiotowej**

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 na podstawie obserwacji pracy urządzeń. - Lokalizacja uszkodzeń na podstawie pomiarów sieci poza budynkową. - Programy komputerowe wspomagające wykonanie pomiarów torów transmisyjnych. - Konserwacja sieci poza budynkową. - Planowanie hemogramu napraw sieci poza budynkowych. - Metody wykonywania napraw sieci poza budynkowych. - Pomiary reflektometryczne parametrów toru światłowodowego. 	<p>EE.20.2(5)2 konfigurować usługi internetowe; EE.20.2(5)3 konfigurować usługi telekomunikacyjne; EE.20.2(5)4 konfigurować usługi TV kablowej, satelitarnej; EE.20.2(8)1 zlokalizować uszkodzenie na podstawie obserwacji pracy urządzeń sieci szerokopasmowej; EE.20.2(8)2 zlokalizować na podstawie pomiarów uszkodzenia urządzeń dostępowych; EE.20.2(8)3 rozpoznać rodzaj uszkodzenia urządzeń sieciowych; EE.20.2(9)1 wyjaśnić zasady konserwacji sieci poza budynkowych; EE.20.2(9)2 zaplanować prace konserwacyjne sieci poza budynkowych EE.20.2(9)3 zaplanować prace naprawcze urządzeń sieci poza budynkowych; EE.20.2(9)4 zaplanować prace naprawcze torów transmisyjnych; EE.20.2(9)5 wykonać prace naprawcze torów transmisyjnych;</p>
---	--

Planowane zadania

Zadanie 1. Lokalizacja uszkodzeń sieci poza budynkową na podstawie pomiarów.

Omów przedstawiony poniżej wynik pomiaru tłumienności toru światłowodowego reflektometrem optycznym.



W celu wykonania zadania uczniowie powinni:

Program nauczania dla zawodu **technik szerokopasmowej komunikacji elektronicznej 311412**
o strukturze **przedmiotowej**

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 instrukcją reflektometru optycznego oraz z metodami pomiaru tłumienności torów transmisyjnych światłowodowych.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania 1

Literatura fachowa, informacje ze stron internetowych, reflektometr optyczny.

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

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

Wyposażoną w: stanowiska laboratoryjne (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny, do obróbki światłowodów wraz z zestawem niezbędnych narzędzi, jedno stanowisko do łączenia światłowodów, wyposażone w spawarkę światłowodową wraz z osprzętem, jedno stanowisko pomiarowe składające się z: reflektometru optycznego, nadajnik optyczny, odbiornik optyczny, patchcordy, pigtaile, adaptery światłowodowe dla sieci jednomodowych i wielomodowych, przełącznice stacyjne, szafa serwerowa z osprzętem, mufy światłowodowe z osprzętem, kable światłowodowe z elementami do wykonania połączeń.

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

Komputerowe programy demonstracyjne i symulacyjne, czasopisma branżowe, katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne dotyczące cyfrowych systemów transmisyjnych.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, pokazu z instruktażem i ćwiczeń. W trakcie realizacji programu działu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych dotyczących pomiarów sieci telewizji kablowej, naziemnej i satelitarnej.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołowo. 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.

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

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

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

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, katalogów oraz norm dotyczących pomiarów sieci telewizji kablowej, naziemnej i satelitarnej.

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.

14. Pomiary urządzeń sieci szerokopasmowych

14.1. Utrzymanie i konserwacja sieci wewnątrzbudynkowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Przeglądy instalacji szerokopasmowych wewnątrzbudynkowych. – Przyrządy pomiarowe torów transmisyjnych i urządzeń sieciowych. – Rodzaje i standardy włókien światłowodowych, – Parametry transmisyjne torów i kabli światłowodowych stacyjnych. – Budowa i parametry transmisyjne torów wewnątrzbudynkowych. – Parametry tłumieniowe, techniki łączenia włókien światłowodowych: złącza rozłączne, spawy mechaniczne, spawy łukiem 	<ul style="list-style-type: none"> EE.19.2(3)1 określić czynności wykonywane podczas konserwacji instalacji urządzeń elektronicznych systemów telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej EE.19.2(5)1 określić typy przyrządów pomiarowych do rodzaju dokonywanych pomiarów; EE.19.2(5)2 określić rodzaje wykonywanych pomiarów; EE.19.2(6)1 wykonać pomiary parametrów instalacji telewizji satelitarnej; EE.19.2(6)2 wykonać pomiary parametrów instalacji telewizji naziemnej; EE.19.2(6)3 wykonać pomiary parametrów instalacji telewizji kablowej; EE.19.2(7)1 ocenić parametry urządzeń abonenckich; EE.19.2(7)2 dokonać regulacji parametrów urządzeń abonenckich; EE.19.2(7)3 dokonać regulacji parametrów instalacji wewnątrzbudynkowych; EE.19.2(8)1 wyjaśnić zasady lokalizacji uszkodzeń i wymiany uszkodzonych 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

<p>elektrycznym.</p> <p>– Regulacje parametrów torów transmisyjnych i urządzeń sieciowych wewnątrzbudynkowych.</p>	<p>EE.19.2(8)2 rozpoznać uszkodzenie na podstawie analizy wyników pomiarów instalacji;</p> <p>EE.20.1(10)1 ocenić jakość montażu torów kablowych na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obowiązujących wymagań;</p> <p>EE.20.1(10)2 ocenić jakość montażu torów radiowych na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obowiązujących wymagań;</p> <p>EE.20.1(10)3 ocenić jakość montażu torów światłowodowych na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obowiązujących wymagań;</p>
--	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

Określanie czynności wykonywanych podczas konserwacji urządzeń elektronicznych systemów telewizji kablowej.

Określ czynności konserwacyjne stacji czołowej sieci telewizji kablowej

W celu wykonania zadania uczniowie powinni:

- zapoznać się z budową, zasadą działania, rodzajami, parametrami i charakterystykami urządzeń stosowanych w stacjach czołowych telewizji kablowej.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania 1

Katalogi urządzeń (wzmacniacz, transmodulator, dekompresor strumienia); literatura fachowa, informacje ze stron internetowych.

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni instalacji systemów odbiorczych telewizji satelitarnej i naziemnej oraz sieci kablowej, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, pakiet programów biurowych.

Stanowiska laboratoryjne (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny, umożliwiające instalowanie, uruchamianie i eksploatację instalacji antenowych. Ponadto każde stanowisko powinno być wyposażone w: urządzenia pracujące w zakresie częstotliwości radiowych telewizyjnych i satelitarnych oraz kanału zwrotnego w sieciach kablowych; antenę pasywną, antenę aktywną, nadajniki i odbiorniki optyczne; wzmacniacze, zasilacze; filtry pasmowe, multiswitche, modulatory analogowe i cyfrowe, tłumiki, rozgałęźniki aktywne i pasywne, gniazda abonenckie, mierniki sygnału TV naziemnej, satelitarnej i kablowej; urządzenia odbiorcze abonenckie, odbiornik telewizyjny i komputer, modem kablowy, przełączniki, kable i złącza.

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

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

zespołów”. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Komputerowe programy demonstracyjne i symulacyjne, czasopisma branżowe, katalogi, instrukcje urządzeń, schematy blokowe, normy ISO i PN.

Filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne dotyczące pomiarów torów transmisyjnych i urządzeń sieciowych.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, pokazu z instruktażem i ćwiczeń. W trakcie realizacji programu działu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych dotyczących torów i linii transmisyjnych.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołowo. 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.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

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

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, katalogów, z norm dotyczących torów transmisyjnych oraz umiejętności wykonywania pomiarów.

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.

14.2. Utrzymanie i konserwacja sieci pozabudynkowych

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

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"> - Przeglądy instalacji szerokopasmowych poza budynkowych. - Przyrządy pomiarowe torów transmisyjnych i urządzeń sieciowych poza budynkowych. - Rodzaje kabli światłowodowych i ich parametry. - Parametry transmisyjne struktury OTH. - Budowa i parametry transmisyjne torów radiowych i satelitarnych. - Techniki łączenia włókien światłowodowych: złącza rozłączne, spawy mechaniczne, spawy łukiem elektrycznym. - Regulacje parametrów torów transmisyjnych i urządzeń sieciowych poza budynkowych. - Programy komputerowe wspomagające wykonanie pomiarów torów transmisyjnych. - Podstawowe testy telewizji kablowej i satelitarnej. 	<p>EE.20.1(10)1 ocenić jakość montażu torów kablowych na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obowiązujących wymagań; EE.20.1(10)2 ocenić jakość montażu torów radiowych na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obowiązujących wymagań; EE.20.1(10)3 ocenić jakość montażu torów światłowodowych na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obowiązujących wymagań; EE.20.2(3)1 dokonać pomiarów systemu antenowego; EE.20.2(3)2 dokonać pomiarów przesłuchów torów transmisyjnych; EE.20.2(3)3 dokonać pomiaru tłumienności toru transmisyjnego światłowodowego; EE.20.2(3)4 dokonać pomiaru jakości toru transmisyjnego; EE.20.2(6)1 ocenić parametry urządzeń dostępowych; EE.20.2(6)2 dokonać regulacji parametrów urządzeń dostępowych; EE.20.2(6)3 ocenić parametry urządzeń sieciowych; EE.20.2(6)4 dokonać regulacji urządzeń sieciowych; EE.20.2(7)1 wykonać testy sieci telewizji kablowej i satelitarnej; EE.20.2(7)2 wykonać testy systemu antenowego; EE.20.2(7)3 wykonać testy sieci LAN, WAN;</p>
--	--

Planowane zadania

Zadanie 1.

Wykonywanie testów sieci szerokopasmowej.

Określ, najmniejszą przepływność kanału transmisyjnego podlegającego multipleksacji w systemie telewizji kablowej.

W celu wykonania zadania uczniowie powinni:

- zapoznać się z systemami szerokopasmowymi oraz z metodami pomiaru szybkości transmisji.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania 1

Literatura fachowa, informacje ze stron internetowych, miernik do pomiaru prędkości transmisji w sieciach szerokopasmowych.

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni instalacji systemów odbiorczych telewizji satelitarnej i naziemnej oraz sieci kablowej, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela

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

podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, pakiet programów biurowych.

Stanowiska laboratoryjne (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny, umożliwiające instalowanie, uruchamianie i eksploatację instalacji antenowych. Ponadto każde stanowisko powinno być wyposażone w: urządzenia pracujące w zakresie częstotliwości radiowych telewizyjnych i satelitarnych oraz kanału zwrotnego w sieciach kablowych; antenę pasywną, antenę aktywną, nadajniki i odbiorniki optyczne; wzmacniacze, zasilacze; filtry pasmowe, multiswitche, modulatory analogowe i cyfrowe, tłumiki, rozgałęźniki aktywne i pasywne, gniazda abonenckie, mierniki sygnału TV naziemnej, satelitarnej i kablowej; urządzenia odbiorcze abonenckie, odbiornik telewizyjny i komputer, modem kablowy, przełączniki, kable i złącza.

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

Komputerowe programy demonstracyjne i symulacyjne, czasopisma branżowe, katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne dotyczące cyfrowych systemów transmisyjnych.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, pokazu z instruktażem i ćwiczeń. W trakcie realizacji programu działu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych dotyczących pomiarów sieci telewizji kablowej, naziemnej i satelitarnej.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołowo. 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.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

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

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, katalogów oraz norm dotyczących pomiarów sieci telewizji kablowej, naziemnej i satelitarnej.

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

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.

WERSJA ROBOCZA PRZED RECENZJĄ

ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK 1. EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ 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.

Podjęmowanie 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;

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

- 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 zaplanować 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;.

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.

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;

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)(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 $y = A \sin(\omega t + \phi)$;

PKZ(EE.i)(8) sporządza wykresy w skali logarymicznej;

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.19. Montaż i eksploatacja instalacji wewnątrzbudynkowych telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej

1. Montaż i uruchomienie instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej

Uczeń:

EE.19.1(1) określa funkcje i podstawowe parametry oraz zastosowanie urządzeń i elementów, posługując się właściwą terminologią;

EE.19.1(2) rozpoznaje urządzenia i elementy na podstawie wyglądu, oznaczeń oraz symboli graficznych;

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

- EE.19.1(3) dobiera narzędzia do wykonania instalacji telewizyjnej satelitarnej, kablowej i naziemnej;
- EE.19.1(4) wyznacza trasy kabli zgodnie z dokumentacją lub samodzielnie z dostosowaniem do lokalnych warunków;
- EE.19.1(5) wykonuje montaż kabli i urządzeń;
- EE.19.1(6) wykonuje podłączenia urządzeń;
- EE.19.1(7) sprawdza poprawność połączeń i uruchamia instalację;
- EE.19.1(8) montuje i uruchamia urządzenia abonenckie;
- EE.19.1(9) konfiguruje urządzenia abonenckie.

2. Utrzymanie w ruchu i konserwacja instalacji telewizyjnej satelitarnej, kablowej i naziemnej

Uczeń:

- EE.19.2(1) określa wpływ różnych czynników na pracę instalacji;
- EE.19.2(2) charakteryzuje parametry pracy instalacji;
- EE.19.2(3) charakteryzuje zakres czynności dokonywanych podczas konserwacji;
- EE.19.2(4) wykonuje okresowe przeglądy instalacji;
- EE.19.2(5) dobiera przyrządy pomiarowe;
- EE.19.2(6) wykonuje pomiary parametrów instalacji;
- EE.19.2(7) wykonuje regulacje parametrów instalacji;
- EE.19.2(8) rozpoznaje i lokalizuje uszkodzenia instalacji;
- EE.19.2(9) prowadzi dokumentację prowadzonych czynności.

3. Naprawa instalacji telewizyjnej satelitarnej, kablowej i naziemnej

Uczeń:

- EE.19.3(1) posługuje się instrukcją serwisową urządzeń;
- EE.19.3(2) dobiera przyrządy do pomiaru parametrów instalacji;
- EE.19.3(3) diagnozuje pracę instalacji i urządzeń na podstawie obserwacji oraz analizy wyników pomiarów;
- EE.19.3(4) lokalizuje uszkodzenia instalacji;
- EE.19.3(5) określa rodzaj i zakres napraw instalacji i urządzeń;
- EE.19.3(6) dobiera narzędzia do wykonania napraw instalacji;
- EE.19.3(7) dokonuje napraw instalacji;
- EE.19.3(8) wymienia uszkodzone urządzenia i elementy instalacji;
- EE.19.3(9) kontroluje poprawność działania instalacji;
- EE.19.3(10) prowadzi dokumentację wykonanych napraw.

EE.20. Montaż i eksploatacja szerokopasmowych sieci kablowych pozabudynkowych

1. Montaż i uruchamianie pozabudynkowych sieci szerokopasmowych

Uczeń:

- EE.20.1(1) klasyfikuje media transmisyjne;
- EE.20.1(2) rozpoznaje konfiguracje i topologie sieci;
- EE.20.1(3) rozróżnia rodzaje transmisji z podziałem czasowym i częstotliwościowym;
- EE.20.1(4) charakteryzuje budowę oraz parametry sieci szerokopasmowych dla mediów transmisyjnych;
- EE.20.1(5) rozróżnia urządzenia, złącza i elementy oraz charakteryzuje ich parametry dla mediów transmisyjnych;
- EE.20.1(6) montuje urządzenia i elementy dla mediów transmisyjnych;
- EE.20.1(7) instaluje urządzenia zasilające i zabezpieczające;
- EE.20.1(8) uruchamia sieci pozabudynkowe;
- EE.20.1(9) dobiera przyrządy i metody pomiaru parametrów pracy dla mediów transmisyjnych;
- EE.20.1(10) ocenia jakość montażu na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obowiązujących wymagań.

2. Utrzymanie w ruchu, konserwacja i naprawa pozabudynkowych sieci szerokopasmowych

Uczeń:

- EE.20.2(1) rozróżnia rodzaje transmisji w kanale zwrotnym i dosyłowym;
- EE.20.2(2) dokonuje analizy parametrów łącza transmisji danych;
- EE.20.2(3) wykonuje pomiary parametrów sieci szerokopasmowych określających jakość transmisji;
- EE.20.2(4) wykonuje pomiary parametrów dla różnych transmisji;
- EE.20.2(5) konfiguruje usługi zgodnie z dokumentacją techniczną;
- EE.20.2(6) reguluje parametry urządzeń sieciowych;
- EE.20.2(7) monitoruje działanie sieci szerokopasmowych za pomocą standardowych testów;
- EE.20.2(8) rozpoznaje i lokalizuje uszkodzenia sieci szerokopasmowych;
- EE.20.2(9) planuje i wykonuje prace konserwacyjne oraz naprawę sieci szerokopasmowych.

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 SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ 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	
Kształcenie zawodowe teoretyczne											
1. Bezpieczeństwo i higiena pracy											
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 przedmiot											30
2. Język obcy zawodowy											
JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;					x	x					
JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;					x	x					
JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;					x	x					
JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz					x	x					

Program nauczania dla zawodu **technik szerokopasmowej komunikacji elektronicznej 311412**
o strukturze **przedmiotowej**

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

EE.19.1(1) określa funkcje i podstawowe parametry oraz zastosowanie urządzeń i elementów, posługując się właściwą terminologią				x	x	x	x	x	x				
EE.19.1(2) rozpoznaje urządzenia i elementy na podstawie wyglądu, oznaczeń oraz symboli graficznych				x	x	x	x	x	x				
EE.19.1(3) dobiera narzędzia do wykonania instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej;				x	x	x	x	x	x				
EE.19.1(6) wykonuje podłączenia urządzeń;				x	x	x	x	x	x				
EE.19.2(1) określa wpływ różnych czynników na pracę instalacji;				x	x	x	x	x	x				
EE.19.2(2) charakteryzuje parametry pracy instalacji;				x	x	x	x	x	x				
EE.19.2(3) charakteryzuje zakres czynności dokonywanych podczas konserwacji;				x	x	x	x	x	x				
EE.19.2(4) wykonuje okresowe przeglądy instalacji;				x	x	x	x	x	x				
EE.19.2(8) rozpoznaje i lokalizuje uszkodzenia instalacji;				x	x	x	x	x	x				
EE.19.3(1) posługuje się instrukcją serwisową urządzeń;				x	x	x	x	x	x				
EE.19.3(3) diagnozuje pracę instalacji i urządzeń na podstawie obserwacji oraz analizy wyników pomiarów;				x	x	x	x	x	x				
EE.19.3(4) lokalizuje uszkodzenia instalacji;				x	x	x	x	x	x				
Liczba godzin na przedmiot													240
8. Techniki przetwarzania i transmisji sygnałów													
EE.20.1(1) klasyfikuje media transmisyjne;							x	x	x	x	x	x	
EE.20.1(2) rozpoznaje konfiguracje i topologie sieci;							x	x	x	x	x	x	
EE.20.1(3) rozróżnia rodzaje transmisji z podziałem czasowym i częstotliwościowym;							x	x	x	x	x	x	
EE.20.1(4) charakteryzuje budowę oraz parametry sieci szerokopasmowych dla mediów transmisyjnych;							x	x	x	x	x	x	
EE.20.1(5) rozróżnia urządzenia, złącza i elementy oraz charakteryzuje ich parametry dla mediów transmisyjnych;							x	x	x	x	x	x	
EE.20.2(1) rozróżnia rodzaje transmisji w kanale zwrotnym i dosyłowym;							x	x	x	x	x	x	
EE.20.2(2) dokonuje analizy parametrów łącza transmisji danych;							x	x	x	x	x	x	
Liczba godzin na przedmiot													180
Kształcenie zawodowe praktyczne													
1. Kompetencje społeczne i organizacja pracy zespołów													
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;							x	x					
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;							x	x					
KPS(3) potrafi zaplanować 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					
KPS(13) współpracuje w zespole;							x	x					
OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu							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.19.1(4) wyznacza trasy kabli zgodnie z dokumentacją lub samodzielnie z dostosowaniem do lokalnych warunków;	x	x																				
EE.19.2(9) prowadzi dokumentację prowadzonych czynności.	x	x																				
EE.19.3(10) prowadzi dokumentację wykonanych napraw.																						
Liczba godzin na przedmiot																				60		
4. Montaż i eksploatacja instalacji wewnętrznych																						
PKZ(EE.g)(9) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;										x	x	x	x									
PKZ(EE.g)(10) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;										x	x	x	x									
PKZ(EE.g)(12) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;										x	x	x	x									
EE.19.1(3) dobiera narzędzia do wykonania instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej;										x	x	x	x									
EE.19.1(4) wyznacza trasy kabli zgodnie z dokumentacją lub samodzielnie z dostosowaniem do lokalnych warunków;										x	x	x	x									
EE.19.1(5) wykonuje montaż kabli i urządzeń;										x	x	x	x									
EE.19.1(6) wykonuje podłączenia urządzeń;										x	x	x	x									
EE.19.1(7) sprawdza poprawność połączeń i uruchamia instalację;										x	x	x	x									
EE.19.1(8) montuje i uruchamia urządzenia abonenckie;										x	x	x	x									
EE.19.1(9) konfiguruje urządzenia abonenckie.										x	x	x	x									
EE.19.2(9) prowadzi dokumentację prowadzonych czynności;										x	x	x	x									
EE.19.3(1) posługuje się instrukcją serwisową urządzeń;										x	x	x	x									
EE.19.3(2) dobiera przyrządy do pomiaru parametrów instalacji;										x	x	x	x									
EE.19.3(3) diagnozuje pracę instalacji i urządzeń na podstawie obserwacji oraz analizy wyników pomiarów;										x	x	x	x									
EE.19.3(4) lokalizuje uszkodzenia instalacji;										x	x	x	x									
EE.19.3(5) określa rodzaj i zakres napraw instalacji i urządzeń;										x	x	x	x									
EE.19.3(6) dobiera narzędzia do wykonania napraw instalacji;										x	x	x	x									
EE.19.3(7) dokonuje napraw instalacji;										x	x	x	x									
EE.19.3(8) wymienia uszkodzone urządzenia i elementy instalacji;										x	x	x	x									
EE.19.3(9) kontroluje poprawność działania instalacji;										x	x	x	x									
EE.19.3(10) prowadzi dokumentację wykonanych napraw.										x	x	x	x									
Liczba godzin na przedmiot																				240		
5. Montaż i eksploatacja instalacji pozabudynkowych																						
PKZ(EE.g)(9) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego																			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

z kwalifikacji EE.20. Montaż i eksploatacja szerokopasmowych sieci kablowych pozabudynkowych	
RAZEM	1530

WERSJA ROBOCZA PRZED RECENZJĄ

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

ZAŁĄCZNIK 3. USZCZEGÓLOWIONE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK SZEROKOPASMOWEJ KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ

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

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

	czynników szkodliwych na organizm człowieka; BHP(6)3 określić przyczyny typowych chorób zawodowych związanych z wykonywaniem zadań zawodowych;
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 szerokopasmowej komunikacji elektronicznej zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; BHP(7)2 dobrać wyposażenie stanowiska do wykonania prac technika szerokopasmowej komunikacji elektronicznej oraz rozmieścić je na stanowisku pracy zgodnie z zasadami ergonomii; BHP(7)3 dokonać analizy wszystkich zaprezentowanych zasad organizacji stanowiska pracy podczas montażu instalacji sieci i urządzeń szerokopasmowych; BHP(7)4 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu i konserwacji sieci i urządzeń szerokopasmowych,
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 szerokopasmowej komunikacji elektronicznej; 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.
Podjęmowanie 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,

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

	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 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) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;	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) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;	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) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;	PDG(5)1 opisać działania prowadzone przez przedsiębiorstwa świadczące usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
	PDG(5)2 przeprowadzić analizę zapotrzebowania rynku na usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
	PDG(5)3 przeprowadzić analizę czynników kształtujących popyt na usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
	PDG(5)4 porównać działania prowadzone przez przedsiębiorstwa konkurencyjne;
PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;	PDG(6)1 oszacować na podstawie analizy rynku możliwość podjęcia współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
	PDG(6)2 przygotować na podstawie analizy rynku ofertę współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
	PDG(6)3 zorganizować współpracę z

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

	<p>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> <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) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;</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 wykonywać czynności związane z przesyłaniem i odbiorem korespondencji zarówno w wersji elektronicznej jak i papierowej;</p>
<p>PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;</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;</p>
<p>PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;</p>	<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>

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

	PDG(10)5 opracować plan marketingowy firmy prowadzącej działalność w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
PDG(11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;	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) stosuje zasady normalizacji;	PDG(12)1 stosować znormalizowane oznaczenia i symbole; PDG(12)2 zapewnić wymaganą jakość wytwarzanych wyrobów;
PDG(13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej;	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;
Język obcy ukierunkowany zawodowo (JOZ)	
JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;	JOZ(1)1 posłużyć się kontekstem w zrozumieniu wypowiedzi z użyciem specjalistycznego słownictwa stosowanego w branży; JOZ(1)2 przeczytać i przetłumaczyć korespondencję otrzymywaną za pomocą poczty elektronicznej;
JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;	JOZ(2)1 określić w języku obcym czynności związane z zadaniami zawodowymi; JOZ(2)2 zaplanować rozmowę klientem w języku obcym zawodowym; JOZ(2)3 przeprowadzić rozmowę klientem w języku obcym zawodowym; JOZ(2)4 zastosować zwroty grzecznościowe w rozmowach z inwestorem; JOZ(2)5 posłużyć się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych; JOZ(2)6 zinterpretować typowe pytania stawiane przez klientów w języku obcym; JOZ(2)7 porozumieć się ze współpracownikiem w języku obcym w zakresie realizacji prac w zawodzie; JOZ(2)8 zastosować zwroty grzecznościowe w języku obcym; JOZ(2)9 negocjować warunki realizacji prac w języku obcym; JOZ(2)10 opracować w języku obcym porozumienie o współpracy;
JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;	JOZ(3)1 zinterpretować w języku obcym teksty zawodowe napisane w języku polskim; JOZ(3)2 sporządzić notatkę w języku obcym na temat wysłuchanego tekstu; JOZ(3)3 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczną korespondencję dotyczącą zadań zawodowych; JOZ(3)4 odczytać informacje w języku obcym zamieszczone w katalogach lub na narzędziach w

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

JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;	danej branży;
	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(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji;	JOZ(4)4 dokonać analizy informacji zamieszczonych w katalogach lub na narzędziach w danej branży;
	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;
Kompetencje personalne i społeczne (KPS)	JOZ(5)4 wyszukać w różnych źródłach aktualnych informacje branżowych;
	KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;
	KPS(1)1 wymienić uniwersalne zasady etyki;
	KPS(1)2 wymienić prawa i obowiązki ucznia w kontekście praw człowieka;
	KPS(1)3 rozpoznać przypadki naruszania praw ucznia i praw człowieka oraz wskazać sposoby dochodzenia praw, które zostały naruszone;
	KPS(1)4 wyjaśnić, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych;
	KPS(1)5 zaplanować dalszą edukację uwzględniając własne zainteresowania i zdolności oraz sytuację na rynku pracy;
	KPS(1)6 wyjaśnić, czym jest praca dla rozwoju społecznego ;
	KPS(1)7 wyjaśnić na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie;
	KPS(1)8 wskazać przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie;
	KPS(1)9 wyjaśnić czym jest plagiat;
	KPS(1)10 podać przykłady właściwego i niewłaściwego wykorzystywania nowoczesnych technologii informacyjnych;
	KPS(1)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy;
KPS(1)12 zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku	
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;	KPS(2)1 wymienić techniki twórczego rozwiązywania problemu;
	KPS(2)2 dokonać analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność ;
	KPS(2)3 rozpoznać stopień kreatywności w podejmowanych działaniach;
	KPS(2)5 rozróżnić konsekwentne działania i upór w

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

	realizacji celu; KPS(2)6 dostrzec, że każdy powinien brać odpowiedzialność za swoje wybory; KPS(2)7 zastosować właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu;
KPS(3) potrafi zaplanować działania i zarządzać czasem;	KPS(3)1 opisać techniki organizacji czasu pracy; KPS(3)2 określić czas realizacji zadań ; KPS(3)3 zaplanować pracę zespołu; KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym czasie; KPS(3)5 przeprowadzić monitorowanie zaplanowanych działań;
KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań;	KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań; KPS(4)2 wykazać się dojrzałością w działaniu; KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy;
KPS(5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;	KPS(5)1 wskazać obszary odpowiedzialności prawnej za podejmowane działania ; KPS(5)2 wymienić swoje prawa i obowiązki oraz konsekwencje niewłaściwego postępowania się sprzętem na stanowisku pracy związanym z kształconym zawodem; KPS(5)3 współuczestniczyć w kształtowaniu pozytywnego wizerunku swojego środowiska;
KPS(6) jest otwarty na zmiany;	KPS(6)1 wyjaśnić znaczenie zmiany dla rozwoju człowieka; KPS(6)2 podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego; KPS(6)3 wymienić przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany; KPS(6)4 wskazać kilka przykładów wprowadzenia zmiany i ocenić skutki jej wprowadzenia;
KPS(7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;	KPS(7)1 wymienić kilka technik radzenia sobie ze stresem; KPS(7)2 uzasadnić że można zachować dystans wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawić się im; KPS(7)3 wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej; KPS(7)4 przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;
KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;	KPS(8)1 scharakteryzować zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie; KPS(8)2 wymienić podstawowe stadia psychospołecznego rozwoju człowieka ; KPS(8)3 wskazać przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego; KPS(8)4 przeanalizować własne kompetencje i zaplanować dalszą ścieżkę rozwoju;
KPS(9) przestrzega tajemnicy zawodowej;	KPS(9)1 wyjaśnić pojęcie tajemnicy zawodowej i przestępstwo przemysłowe;

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

	KPS(9)2 opisać odpowiedzialność prawną na złamanie tajemnicy zawodowej;
	KPS(9)3 wyjaśnić na czym polega odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej;
	KPS(9)4 opisać zasady nieuczciwej konkurencji;
KPS(10) negocjuje warunki porozumień;	KPS(10)1 scharakteryzować zachowania człowieka przy prowadzeniu negocjacji;
	KPS(10)2 przedstawić własny punkt postrzegania sposobu rozwiązania problemu z wykorzystaniem wiedzy z zakresu negocjacji;
	KPS(10)3 wynegocjować prostą umowę lub porozumienie;
KPS(11) jest komunikatywny;	KPS(11)1 scharakteryzować ogólne zasady komunikacji interpersonalnej;
	KPS(11)2 prowadzić dyskusję;
	KPS(11)3 właściwie zinterpretować mowę ciała w komunikacji;
	KPS(11)4 zastosować aktywne metody słuchania;
KPS(12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;	KPS(12)1 uzasadnić, że konflikt w grupie może wynikać z różnych przyczyn (sprzeczne interesy, inne cele);
	KPS(12)2 przedstawić sposoby rozwiązywania konfliktów oraz analizować ich zalety i wady;
KPS(13) współpracuje w zespole;	KPS(13)1 wymienić cechy grup społecznych;
	KPS(13)2 opisać grupę koleżeńską i grupę nastawioną na realizację określonego zadania;
	KPS(13)3 uzasadnić, że efektywna współpraca przynosi różne korzyści;
	KPS(13)4 przedstawić różne formy współpracy w grupie;
	KPS(13)5 zaangażować się we wspólne działania realizowane przez zespół;
	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 opisać strukturę grupy
	OMZ(1)2 wskazać cechy przywództwa
	OMZ(1)3 podać przykład dobrej współpracy w grupie
	OMZ(1)4 zaplanować działania zespołu;
	OMZ(1)5 przypisać poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą;
OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;	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) kieruje wykonaniem przydzielonych 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;

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

OMZ(4) 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 osiąganiu 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 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;
	OMZ(7)4 wyjaśnić czym jest mobbing.
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;
PKZ(EE.g)(2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;	PKZ(EE.g)(2)1 opisać zjawiska związane z prądem stałym;
	PKZ(EE.g)(2)2 opisać zjawiska związane z prądem zmiennym;
PKZ(EE.g)(3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem stałym i zmiennym;	PKZ(EE.g)(3)1 zinterpretować wielkości fizyczne związane z prądem stałym;
	PKZ(EE.g)(3)2 zinterpretować wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym;
PKZ(EE.g)(4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;	PKZ(EE.g)(4)1 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego;
	PKZ(EE.g)(4)2 stosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu zmiennego;
	PKZ(EE.g)(4)3 stosować prawa elektrotechniki do

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

	obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych;
PKZ(EE.g)(5) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;	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)(5)3 rozpoznać elementy oraz układy elektroniczne;
PKZ(EE.g)(6) sporządza schematy układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(EE.g)(6)1 stosować symbole graficzne na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych;
	PKZ(EE.g)(6)2 stosować zasady tworzenia schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych;
	PKZ(EE.g)(6)3 rysować schematy ideowe układów elektrycznych;
	PKZ(EE.g)(6)4 rysować schematy ideowe układów elektronicznych;
	PKZ(EE.g)(6)5 rysować schematy montażowe układów elektrycznych;
	PKZ(EE.g)(6)6 rysować 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)(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 ręcznej;	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,
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 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

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

	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 elektrycznych PKZ(EE.g)(13)2 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 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie schematów; PKZ(EE.g)(17)2 stosować 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 zespolonych; PKZ(EE.i)(1)2 stosować liczby zespolone do obliczeń
PKZ(EE.i)(2) charakteryzuje parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(EE.i)(2)1 obliczyć i analizować parametry elementów elektrycznych ; PKZ(EE.i)(2)2 obliczyć i analizować parametry układów elektrycznych; PKZ(EE.i)(2)3 obliczyć i analizować parametry elementów elektronicznych; PKZ(EE.i)(2)4 obliczyć i analizować 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	PKZ(EE.i)(4)1 zanalizować pracę układów

Program nauczania dla zawodu **technik szerokopasmowej komunikacji elektronicznej 311412**
o strukturze **przedmiotowej**

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

poszczególnych elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych;	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)(5) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(EE.i)(4)4 wyjaśnić wpływ parametrów elementów i podzespołów na pracę układów elektronicznych;
	PKZ(EE.i)(5)1 stosować przyrządy pomiarowe do pomiaru parametrów układów elektrycznych;
	PKZ(EE.i)(5)2 stosować metody pomiarowe do pomiaru parametrów układów elektrycznych;
	PKZ(EE.i)(5)3 stosować przyrządy pomiarowe do pomiaru parametrów układów elektronicznych;
	PKZ(EE.i)(5)4 stosować metody pomiarowe do pomiaru parametrów układów elektronicznych;
PKZ(EE.i)(6) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;	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)(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 ;
	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;

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)(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 stosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych
	PKZ(EE.i)(11)2 stosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów analogowych
	PKZ(EE.i)(11)3 stosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów cyfrowych
	PKZ(EE.i)(11)4 stosować programy komputerowe wspomagające projektowanie i badanie układów analogowych
	PKZ(EE.i)(11)5 stosować programy komputerowe wspomagające projektowanie i badanie układów cyfrowych
EE.19. Montaż i eksploatacji wewnątrzbudynkowych telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej.	
EE.19.1 Montaż i uruchamianie instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej	
EE.19.1(1) określa funkcje i podstawowe parametry oraz zastosowanie urządzeń i elementów, posługując się właściwą terminologią	EE.19.1(1)1 określić funkcje oraz zastosowanie urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji satelitarnej;
	EE.19.1(1)2 określić funkcje oraz zastosowanie urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji kablowej;
	EE.19.1(1)3 określić funkcje oraz zastosowanie urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji naziemnej;
	EE.19.1(1)4 określić podstawowe parametry urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji satelitarnej;
	EE.19.1(1)5 określić podstawowe parametry urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji kablowej;
	EE.19.1(1)6 określić podstawowe parametry urządzeń wchodzących w skład instalacji telewizji naziemnej;
	EE.19.1(1)7 posłużyć się terminologią dotyczącą instalowania urządzeń telewizji satelitarnej i kablowej oraz naziemnej;
EE.19.1(2) rozpoznaje urządzenia i elementy na podstawie wyglądu, oznaczeń oraz symboli graficznych	EE.19.1(2)1 rozpoznać na podstawie wyglądu, oznaczeń, symboli graficznych urządzenia wchodzące w skład systemów telewizji satelitarnej;
	EE.19.1(2)2 rozpoznać na podstawie wyglądu, oznaczeń, symboli graficznych urządzenia wchodzące w skład systemów telewizji kablowej;
	EE.19.1(2)3 rozpoznać na podstawie wyglądu, oznaczeń, symboli graficznych urządzenia wchodzące w skład systemów telewizji naziemnej;

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

EE.19.1(3) dobiera narzędzia do wykonania instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej;	EE.19.1(3)1 dobrać narzędzia do instalowania urządzeń elektronicznych instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i telewizji naziemnej;
	EE.19.1(3)2 określić sposób łączenia urządzeń elektronicznych instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej z uwzględnieniem parametrów sygnałów, standardów interfejsów oraz obwodów zasilania;
EE.19.1(4) wyznacza trasy kabli zgodnie z dokumentacją lub samodzielnie z dostosowaniem do lokalnych warunków;	EE.19.1(4)1 wyznaczyć trasy przewodów w instalacjach antenowych;
	EE.19.1(4)2 wyznaczyć trasy przewodów w instalacjach wewnątrzbudynkowych;
EE.19.1(5) wykonuje montaż kabli i urządzeń;	EE.19.1(5)1 przygotować kable i przewody elektryczne do wykonania instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej;
	EE.19.1(5)2 wykonać instalację natynkową i podtynkową telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej;
EE.19.1(6) wykonuje podłączenia urządzeń;	EE.19.1(6)1 określić sposób łączenia urządzeń elektronicznych instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej z uwzględnieniem parametrów sygnałów, standardów interfejsów oraz obwodów zasilania;
	EE.19.1(6)2 wykonać połączenia elektryczne zamontowanych urządzeń instalacji telewizji satelitarnej i kablowej oraz telewizji naziemnej;
	EE.19.1(6)3 przestrzegać zasad łączenia urządzeń elektronicznych instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej z uwzględnieniem parametrów sygnałów, standardów interfejsów oraz obwodów zasilania;
EE.19.1(7) sprawdza poprawność połączeń i uruchamia instalację;	EE.19.1(7)1 sprawdzić poprawność połączeń elektrycznych zgodnie z dokumentacją instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej;
	EE.19.1(7)2 uruchomić zainstalowane urządzenia elektroniczne instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej;
	EE.19.1(7)3 wykonać regulacje urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej;
	EE.19.1(7)4 zainstalować oprogramowanie specjalistyczne w urządzeniach elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej, kablowej i dozorowej;
EE.19.1(8) montuje i uruchamia urządzenia abonenckie;	EE.19.1(8)1 zamontować urządzenia abonenckie;
	EE.19.1(8)2 uruchomić urządzenia abonenckie;
EE.19.1(9) konfiguruje urządzenia abonenckie.	EE.19.1(9)1 zainstalować oprogramowanie specjalistyczne w urządzeniach elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej, kablowej i dozorowej;
EE.19.2 Utrzymanie w ruchu i konserwacja instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej	
EE.19.2(1) określa wpływ różnych czynników na	EE.19.2(1)1 określić wpływ czynników zewnętrznych

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

pracę instalacji;	na pracę urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej;
EE.19.2(2) charakteryzuje parametry pracy instalacji;	EE.19.2(2)1 scharakteryzować parametry instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej
EE.19.2(3) charakteryzuje zakres czynności dokonywanych podczas konserwacji;	EE.19.2(3)1 określić czynności wykonywane podczas konserwacji instalacji urządzeń elektronicznych systemów telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej
EE.19.2(4) wykonuje okresowe przeglądy instalacji;	EE.19.2(4)1 wyjaśnić zasady i czynności wykonywane podczas przeglądów instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej;
EE.19.2(5) dobiera przyrządy pomiarowe;	EE.19.2(5)1 określić typy przyrządów pomiarowych do rodzaju dokonywanych pomiarów; EE.19.2(5)2 określić rodzaje wykonywanych pomiarów;
EE.19.2(6) wykonuje pomiary parametrów instalacji;	EE.19.2(6)1 wykonać pomiary parametrów instalacji telewizji satelitarnej; EE.19.2(6)2 wykonać pomiary parametrów instalacji telewizji naziemnej; EE.19.2(6)3 wykonać pomiary parametrów instalacji telewizji kablowej;
EE.19.2(7) wykonuje regulacje parametrów instalacji;	EE.19.2(7)1 ocenić parametry urządzeń abonenckich; EE.19.2(7)2 dokonać regulacji parametrów urządzeń abonenckich; EE.19.2(7)3 dokonać regulacji parametrów instalacji wewnątrzbudynkowych;
EE.19.2(8) rozpoznaje i lokalizuje uszkodzenia instalacji;	EE.19.2(8)1 wyjaśnić zasady lokalizacji uszkodzeń i wymiany uszkodzonych podzespołów instalacji EE.19.2(8)2 rozpoznać uszkodzenie na podstawie analizy wyników pomiarów instalacji;
EE.19.2(9) prowadzi dokumentację prowadzonych czynności.	EE.19.2(9)1 znać normy prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej; EE.19.2(9)2 prowadzić dokumentację prowadzonych czynności;
EE.19.3 Naprawa instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej	
EE.19.3(1) posługuje się instrukcją serwisową urządzeń;	EE.19.3(1)1 posługiwać się instrukcją serwisową urządzeń systemów telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej; EE.19.3(1)2 określić na podstawie dokumentacji serwisowej funkcje i parametry urządzeń wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej;
EE.19.3(2) dobiera przyrządy do pomiaru parametrów instalacji;	EE.19.3(2)1 dobrać przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów sprawdzających w instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej;
EE.19.3(3) diagnozuje pracę instalacji i urządzeń na podstawie obserwacji oraz analizy wyników pomiarów;	EE.19.3(3)1 określić sposób pomiaru urządzeń elektronicznych instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej z uwzględnieniem parametrów sygnałów, standardów interfejsów oraz obwodów zasilania; EE.19.3(3)2 określić sposób wykonania pomiarów parametrów instalacji urządzeń elektronicznych systemów telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej zgodnie z dokumentacją techniczną;

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

	EE.19.3(3)3 wykonać pomiary parametrów instalacji urządzeń elektronicznych systemów telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej zgodnie z dokumentacją techniczną;
	EE.19.3(3)4 scharakteryzować metodologię sporządzania dokumentacji powykonawczej zmontowanej instalacji;
	EE.19.3(3)5 sporządzić dokumentację powykonawczą zmontowanej instalacji;
	EE.19.3(3)6 przeanalizować działanie urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej kablowej i dozorowej na podstawie przeprowadzonych pomiarów okresowych .
	EE.19.3(3)7 ocenić stan techniczny urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej, kablowej i dozorowej, na podstawie oględzin, wyników przeprowadzonych pomiarów; analizy działania, dokumentacji technicznej w zakresie przeprowadzonych przeglądów;
EE.19.3(4) lokalizuje uszkodzenia instalacji;	EE.19.3(4)1 zlokalizować uszkodzenie na podstawie obserwacji pracy urządzeń instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej;
	EE.19.3(4)2 zlokalizować uszkodzenie na podstawie wyników testów i pomiarów instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej;
	EE.19.3(4)3 zlokalizować uszkodzenie na podstawie przeprowadzonych testów i pomiarów urządzeń telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej;
EE.19.3(5) określa rodzaj i zakres napraw instalacji i urządzeń;	EE.19.3(5)1 określić rodzaj i zakres napraw instalacji na podstawie analizy uszkodzenia instalacji;
	EE.19.3(5)2 określić rodzaj i zakres napraw urządzeń na podstawie analizy uszkodzenia urządzeń;
	EE.19.3(5)3 posługiwać się instrukcją serwisową w celu określenia zakresu napraw urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej kablowej i dozorowej.
EE.19.3(6) dobiera narzędzia do wykonania napraw instalacji;	EE.19.3(6)1 dobrać narzędzia do wykonania napraw instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej;
	EE.19.3(6)2 dobrać przyrządy do wykonania napraw instalacji telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej;
EE.19.3(7) dokonuje napraw instalacji;	EE.19.3(7)1 naprawić uszkodzone fragmenty instalacji;
EE.19.3(8) wymienia uszkodzone urządzenia i elementy instalacji;	EE.19.3(8)1 zdemontować i wymienia uszkodzone elementy instalacji;
	EE.19.3(8)2 zdemontować i wymienia uszkodzone urządzenia instalacji;
	EE.19.3(8)3 selekcionować uszkodzone elementy instalacji pod względem możliwości recyklingu;
	EE.19.3(8)4 przygotować zdemontowane urządzenia i przewody do odpowiedniego sposobu recyklingu;
EE.19.3(9) kontroluje poprawność działania instalacji;	EE.19.3(9)1 skontrolować na podstawie obserwacji pracy poprawność działania instalacji;
	EE.19.3(9)2 sporządzić dokumentację diagnostyczną instalacji;
EE.19.3(10) prowadzi dokumentację wykonanych	EE.19.3(10)1 sporządzić dokumentację wykonanych

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

napraw.	napraw;
EE.20. Montaż i eksploatacja szerokopasmowych sieci kablowych pozabudynkowych	
EE.20.1 Montaż i uruchamianie pozabudynkowych sieci szerokopasmowych	
EE.20.1(1) klasyfikuje media transmisyjne;	EE.20.1(1)1 scharakteryzować budowę i parametry torów miedzianych; EE.20.1(1)2 scharakteryzować zjawiska towarzyszące transmisji w torach miedzianych; EE.20.1(1)3 scharakteryzować budowę i parametry torów światłowodowych; EE.20.1(1)4 scharakteryzować zjawiska towarzyszące transmisji w torach światłowodowych; EE.20.1(1)5 scharakteryzować budowę i parametry torów radiowych i satelitarnych; EE.20.1(1)6 scharakteryzować zjawiska towarzyszące transmisji w torach radiowych i satelitarnych; EE.20.1(1)7 rozróżnić złącza, rodzaje włókien światłowodowych oraz ich parametry;
EE.20.1(2) rozpoznaje konfiguracje i topologie sieci;	EE.20.1(2)1 rozpoznać topologię i konfigurację łańcuchową sieci optycznej; EE.20.1(2)2 rozpoznać topologię i konfigurację pierścienia sieci optycznej; EE.20.1(2)3 rozpoznać strukturę sieci GSM i UMTS;
EE.20.1(3) rozróżnia rodzaje transmisji z podziałem czasowym i częstotliwościowym;	EE.20.1(3)1 rozróżnić zwielokrotnianie w dziedzinie czasu (TDM); EE.20.1(3)2 rozróżnić zwielokrotnianie w dziedzinie częstotliwości (FDM) EE.20.1(3)3 rozróżnić zwielokrotnianie w dziedzinie kodu (CDM); EE.20.1(3)4 rozróżnić zwielokrotnianie w dziedzinie długości fali (xWDM – WDM, DWDM, CWDM, UWDM);
EE.20.1(4) charakteryzuje budowę oraz parametry sieci szerokopasmowych dla mediów transmisyjnych;	EE.20.1(4)1 scharakteryzować budowę i parametry systemów PDH w hierarchii europejskiej i amerykańskiej; EE.20.1(4)2 scharakteryzować budowę i parametry systemów SDH i SONET; EE.20.1(4)3 scharakteryzować budowę i parametry sieci optycznej FITL, FTTB, FTTC, FTTH, FTTO, FTTD, FTTW; EE.20.1(4)4 scharakteryzować budowę i parametr sieci optycznej FDDI; EE.20.1(4)5 scharakteryzować budowę i parametry sieci optycznej PDH i SDH; EE.20.1(4)6 scharakteryzować budowę i parametry szerokopasmowej sieci optycznej; EE.20.1(4)7 scharakteryzować budowę i parametry optyczne sieci telewizji kablowej (CATV); EE.20.1(4)8 scharakteryzować budowę i parametry sieci optycznej przezroczystej; EE.20.1(4)9 scharakteryzować budowę i parametry sieci GSM i UMTA na podstawie;

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

EE.20.1(5) rozróżnia urządzenia, złącza i elementy oraz charakteryzuje ich parametry dla mediów transmisyjnych;	EE.20.1(5)1 rozróżnić i scharakteryzować parametry złączy rozłącznych;
	EE.20.1(5)2 rozróżnić i scharakteryzować parametry włókien światłowodowych;
	EE.20.1(5)3 rozróżnić i scharakteryzować parametry źródeł światła stosowanych w technice światłowodowej;
	EE.20.1(5)4 rozróżnić i scharakteryzować parametry detektorów światła stosowanych w technice światłowodowej;
	EE.20.1(5)5 rozróżnić i scharakteryzować parametry wzmacniaczy stosowanych w technice światłowodowej;
	EE.20.1(5)6 rozróżnić i scharakteryzować mufy stosowane w technice światłowodowej;
	EE.20.1(5)7 rozróżnić i scharakteryzować parametry anten stosowanych w transmisji naziemnej;
	EE.20.1(5)8 rozróżnić i scharakteryzować parametry anten stosowanych w transmisji satelitarnej;
	EE.20.1(5)9 rozróżnić rodzaje masztów stosowanych do montażu urządzeń radiokomunikacyjnych realizujących odbiór zbiorczy przestrzenny i polaryzacyjny;
	EE.20.1(5)10 rozróżnić rodzaje podstaw masztów stosowanych do montażu urządzeń radiokomunikacyjnych.
	EE.20.1(5)11 rozróżnić i scharakteryzować parametry routerów dostępowych;
	EE.20.1(5)12 rozróżnić i scharakteryzować parametry routerów szkieletowych;
	EE.20.1(5)13 rozróżnić i scharakteryzować parametry routerów brzegowych;
EE.20.1(6) montuje urządzenia i elementy dla mediów transmisyjnych;	EE.20.1(6)1 rozróżnić złącza rozłączne;
	EE.20.1(6)2 rozróżnić elementy pasywne dla mediów transmisyjnych;
	EE.20.1(6)3 rozróżnić elementy aktywne sieci transmisyjnych;
	EE.20.1(6)4 scharakteryzować elementy pasywne dla mediów transmisyjnych;
	EE.20.1(6)5 scharakteryzować elementy aktywne dla sieci transmisyjnych;
	EE.20.1(6)6 montować urządzenia i elementy dla mediów transmisyjnych;
EE.20.1(7) instaluje urządzenia zasilające i zabezpieczające;	EE.20.1(7)1 rozpoznać elementy zasilania na podstawie symbolu i opisu;
	EE.20.1(7)2 scharakteryzować parametry urządzeń zasilających;
	EE.20.1(7)3 rozpoznać elementy zabezpieczające na podstawie symbolu i opisu;
	EE.20.1(7)4 scharakteryzować elementy zabezpieczające;
	EE.20.1(7)5 montować elementy zabezpieczające;
EE.20.1(8) uruchamia sieci pozabudynkowe;	EE.20.1(8)1 uruchomić sieć telefoniczną z kabli miedzianych i modemów DSL;

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

	EE.20.1(8)2 uruchomić sieci telewizji kablowej zbudowanych z kabli współosiowych;
	EE.20.1(8)3 uruchomić sieci LAN budowanych z kabli symetrycznych w budynkach wielorodzinnych;
	EE.20.1(8)4 uruchomić sieci światłowodowo-miedzianych FTTC/FTTB;
EE.20.1(9) dobiera przyrządy i metody pomiaru parametrów pracy dla mediów transmisyjnych	EE.20.1(9)1 dobrać przyrządy i metody pomiaru parametrów torów kablowych;
	EE.20.1(9)2 dobrać przyrządy i metody pomiaru parametrów torów radiowych;
	EE.20.1(9)3 dobrać przyrządy i metody pomiaru parametrów torów światłowodowych;
EE.20.1(10) ocenia jakość montażu na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obowiązujących wymagań	EE.20.1(10)1 ocenić jakość montażu torów kablowych na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obowiązujących wymagań;
	EE.20.1(10)2 ocenić jakość montażu torów radiowych na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obowiązujących wymagań;
	EE.20.1(10)3 ocenić jakość montażu torów światłowodowych na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obowiązujących wymagań;
EE.20.2 Utrzymanie w ruchu, konserwacja i naprawa pozabudynkowych sieci szerokopasmowych	
EE.20.2(1) rozróżnia rodzaje transmisji w kanale zwrotnym i dosyłowym;	EE.20.2(1)1 rozróżnić zakresy częstotliwości i szerokości pasma kanału dosyłowego;
	EE.20.2(1)2 rozróżnić zakresy częstotliwości i szerokości pasma kanału zwrotnego;
	EE.20.2(1)3 scharakteryzować rodzaje modulacji QAM;
	EE.20.2(1)4 scharakteryzować rodzaje modulacji PSK;
EE.20.2(2) dokonuje analizy parametrów łącza transmisji danych;	EE.20.2(2)1 dokonać analizy parametrów łącza transmisji danych;
EE.20.2(3) wykonuje pomiary parametrów sieci szerokopasmowych określających jakość transmisji;	EE.20.2(3)1 dokonać pomiarów systemu antenowego;
	EE.20.2(3)2 dokonać pomiarów przesłuchów torów transmisyjnych
	EE.20.2(3)3 dokonać pomiaru tłumienności toru transmisyjnego światłowodowego;
	EE.20.2(3)4 dokonać pomiaru jakości toru transmisyjnego;
EE.20.2(4) wykonuje pomiary parametrów dla różnych transmisji;	EE.20.2(4)1 dokonać pomiarów transmisji sygnału w sieci TV kablowej;
	EE.20.2(4)2 dokonać pomiarów transmisji sygnału w łączach DSL;
	EE.20.2(4)3 dokonać pomiarów transmisji w sieci LAN, WAN;
EE.20.2(5) konfiguruje usługi zgodnie z dokumentacją techniczną;	EE.20.2(5)1 czytać ze zrozumieniem dokumentację techniczną;
	EE.20.2(5)2 skonfigurować usługi internetowe;
	EE.20.2(5)3 skonfigurować usługi telekomunikacyjne;
	EE.20.2(5)4 skonfigurować usługi TV kablowej,

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

	satelitarnej;
EE.20.2(6) reguluje parametry urządzeń sieciowych;	EE.20.2(6)1 ocenić parametry urządzeń dostępowych;
	EE.20.2(6)2 dokonać regulacji parametrów urządzeń dostępowych;
	EE.20.2(6)3 ocenić parametry urządzeń sieciowych;
	EE.20.2(6)4 dokonać regulacji urządzeń sieciowych;
EE.20.2(7) monitoruje działanie sieci szerokopasmowych za pomocą standardowych testów;	EE.20.2(7)1 wykonać testy sieci TV kablowej i satelitarnej
	EE.20.2(7)2 wykonać testy systemu antenowego;
	EE.20.2(7)3 wykonać testy sieci LAN, WAN;
EE.20.2(8) rozpoznaje i lokalizuje uszkodzenia sieci szerokopasmowych;	EE.20.2(8)1 zlokalizować uszkodzenie na podstawie obserwacji pracy urządzeń sieci szerokopasmowej;
	EE.20.2(8)2 zlokalizować na podstawie pomiarów uszkodzenia urządzeń dostępowych;
	EE.20.2(8)3 rozpoznać rodzaj uszkodzenia urządzeń sieciowych;
EE.20.2(9) planuje i wykonuje prace konserwacyjne oraz naprawę sieci szerokopasmowych	EE.20.2(9)1 wyjaśnić zasady konserwacji sieci pozabudynkowych;
	EE.20.2(9)2 zaplanować prace konserwacyjne sieci pozabudynkowych
	EE.20.2(9)3 zaplanować prace naprawcze urządzeń sieci pozabudynkowych;
	EE.20.2(9)4 zaplanować prace naprawcze torów transmisyjnych;
	EE.20.2(9)5 wykonać prace naprawcze torów transmisyjnych;